Приложение 2.5.1 к ОПОП-П по специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.05 ИНФОРМАТИКА

для обучающихся специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие №1 Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов. 8
Практическое занятие №2 Сетевое хранение данных и цифрового контента....11
Практическое занятие №3 Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов 15
Практическое занятие №4 Информация: единицы измерения, подходы к измерению....19
Практическое занятие №5 Кодирование текстовой, графической и звуковой информации 23
Практическое занятие №6 Передача и хранение информации 30
Практическое занятие №7 Представление числовой информации в различных системах счисления. .34
Практическое занятие №8 Арифметические операции в позиционных системах счисления 38
Практическое занятие №9 Основные понятия алгебры логики....42
Практическое занятие №10 Элементы схемотехники. Логические схемы....48
Практическое занятие №11 Составление и отладка алгоритма. 51
Практическое занятие №12 Запись алгоритмов на языках программирования. 55
Практическое занятие №13 Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста ..76
Практическое занятие №14 Текстовый процессор: таблицы в документе 82
Практическое занятие №15 Текстовый процессор: графические объекты в документе....86
Практическое занятие №16 Создание и форматирование структурированных текстовых документов 91
Практическое занятие №17 Запись и редактирование звука и видео....93
Практическое занятие №18 Построение изображений в растровом и векторном графическом редакторе 95
Практическое занятие №19 Создание и редактирование компьютерных презентаций 97
Практическое занятие №20 Создание интерактивных презентаций 102
Практическое занятие №21 Создание компьютерных публикаций 105
Практическое занятие №22 Методы и средства создания и сопровождения сайта. 109
Практическое занятие №23 Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах 112
Практическое занятие №24 Обработка данных средствами электронных таблиц 116
Практическое занятие №25 Визуализация данных в электронных таблицах....118
Практическое занятие №26 Моделирование в электронных таблицах....124
Практическое занятие №27 Проектирование и создание базы данных. 128
Практическое занятие №28 Работа с объектами базы данных....131
Практическое занятие №29 Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности....135
Практическое занятие №30 Создание примитивных элементов и их редактирование 137
Практическое занятие №31 Построение простого плоского контура 143

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи по информатике, использовать информационно-коммуникационные технологии в повседневной и профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Информатика» предусмотрено проведение практических занятий.

Выполнение практических работ обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

ПРб1_ОУП.05 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПРб2_ОУП.05 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРб3_ОУП.05 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПРб4_ОУП.05 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПРб5_ОУП.05 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

ПРб6_ОУП.05 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

ПРб7_ОУП.05 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

ПРб8_ОУП.05 умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных

программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

ПРб9_ОУП.05 умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

ПРб10_ОУП.05 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

ПРб11_ОУП.05 умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

ПРб12_ОУП.05умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

ЛР4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР17. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

МР5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

МР6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

МР14. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

МР15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

МР17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

МР18. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

МР19. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

МР20. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

МР23. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

МР24. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

МР25. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;

МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

МР27. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия;

МР29. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

МР31. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

МР32. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

МР34. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

МР35. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

МР36. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

МР37. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

МР40. давать оценку новым ситуациям;

МР41. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

МР42. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

МР43. оценивать приобретенный опыт;

МР44. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

МР47. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

МР48. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

МР50. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

МР51. сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

МР52. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

МР53. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

МР54. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

МР55. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;

МР56. признавать свое право и право других людей на ошибки;

МР57. развивать способность понимать мир с позиции другого человека;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 2.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.

А также формированию общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение практических работ по учебной дисциплине «Информатика» направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Аппаратное и программное устройство компьютера

Практическое занятие №1
Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов.

Цель:

1. отработать навык выполнения операций с объектами (создание, копирование, перемещение, переименование, удаление), определения свойств объектов
2. отработать навык работы с окнами Windows
3. Освоить технологию создания архивов информации

Выполнение работы способствует формированию: ПРб2_ОУП.05, ПРб12_ОУП.05

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, папка **Файловая структура** с картинками (изображения устройств персонального компьютера), методические указания по выполнению практической работы

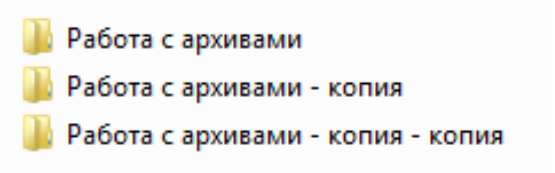
Задание 1. Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

1. Откройте папку мои документы.
2. Создайте ЛИЧНУЮ папку (в имени папки указать ФИО, например ИВАНОВ_К_Е)
3. Измените значок папки.
4. Разместите ярлык папки на Рабочем столе

Задание 1. Выполнить архивирование файлов

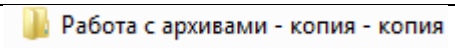
Порядок выполнения задания 1:

1. Скопируйте в **ЛИЧНУЮ ПАПКУ** всю папку **Задание 1** из сетевой папки. Откройте папку.
2. Создайте две копии папки «Работа с архивами». Содержимое папки должно выглядеть следующим образом:



С каждой копией папки выполните действия:

Работа с архивами	1. Откройте папку. 2. Выделите все файлы одновременно. 3. Через контекстное меню выделенных файлов выполните команду добавления файлов в архив (например 7-Zip→Add… или Добавить в архив…). 4. Заархивируйте выделенную группу с удалением исходных данных. Для этого надо поставить флажок «Удалить все файлы после архивации». 5. Архиву присвоить имя «Архив1» 6. ОК
Работа с архивами - копия	1. Откройте папку. 2. Выделите все файлы. 3. Создайте самораспаковывающийся архив Архив2,

	установив флажок «создать SFX-архив». 4. ОК *Сравнить размер этого архива с файлом Архив1.*
	1. Откройте папку. 2. По очереди выполните архивирование каждого файла. 3. Сравнить размеры исходных файлов и полученных архивных файлов, степень сжатия. Это выполняется через команду Свойства контекстного меню архивных файлов, вкладка Архив. 4. Создайте текстовый документ ВЫВОД.txt, в котором сделайте вывод о том, файлы какого формата сжимаются лучше всего.

Задание 2. Выполнить операции по работе с файлами различных типов

1. Создайте в ЛИЧНОЙ ПАПКЕ папку Работа с конвертерами. Скопируйте в неё все файлы папки Задание 2 из сетевой папки.
2. Выполнить преобразование файла Конвертеры.pptx из формата PowerPoint в формат pdf.
   а) Открыть файл с презентацией Конвертеры.pptx и заполнить схему «Популярные конвертеры». Сохранить изменения в презентации.
   б) Открыть любой онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию PowerPoint в pdf. Указать файл Конвертеры.pptx. переименовать в ЧАСТЬ 1.pdf
3. Выполнить разделение файла формата pdf:
   а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию РАЗДЕЛИТЬ pdf. Указать файл 1.pdf (в папке Задание 2).
   б) Указать в качестве диапазона 1-2 страницу. Скачать результат выполнения операции.
4. Выполнить преобразование файла формата pdf в формат Word и обратно:
   а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию pdf в Word.
   б) Указать файл, полученный после разделения файла 1.pdf (п.3). Скачать результат конвертации.
   в) Открыть файл, полученный после конвертации (имя может отличаться в зависимости от конвертера), удалить весь текст, кроме ПЕРВОГО абзаца 2-ой страницы. Дописать ниже свою фамилию.
   г) Сохранить документ и выполнить обратное преобразование из Word в pdf. Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ2.pdf
5. Выполнить преобразование файла Магнитогорск.jpeg в формат pdf:
   а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию Jpeg в pdf.
   б) Указать файл Магнитогорск.jpeg. Установить книжную ориентацию.
   в) Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ 3.pdf
6. Выполнить объединение pdf файлов:
   а) Открыть онлайн-конвертер для файлов. Указать опцию ОБЪЕДИНИТЬ PDF.
   б) Укажите файлы ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf.
   в) Запустите процесс конвертации. Скачайте результат объединения и переместите в папку Работа с конвертерами в ЛИЧНОЙ ПАПКЕ и переименуйте его в ИТОГ.pdf

Форма предоставления результата:

ЛИЧНАЯ ПАПКА с документами ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf, ИТОГ.pdf

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 1.1 Аппаратное и программное устройство компьютера

Практическое занятие №2
Сетевое хранение данных и цифрового контента

Цель:
Получить практические навыки работы с облачными сервисами хранения данных

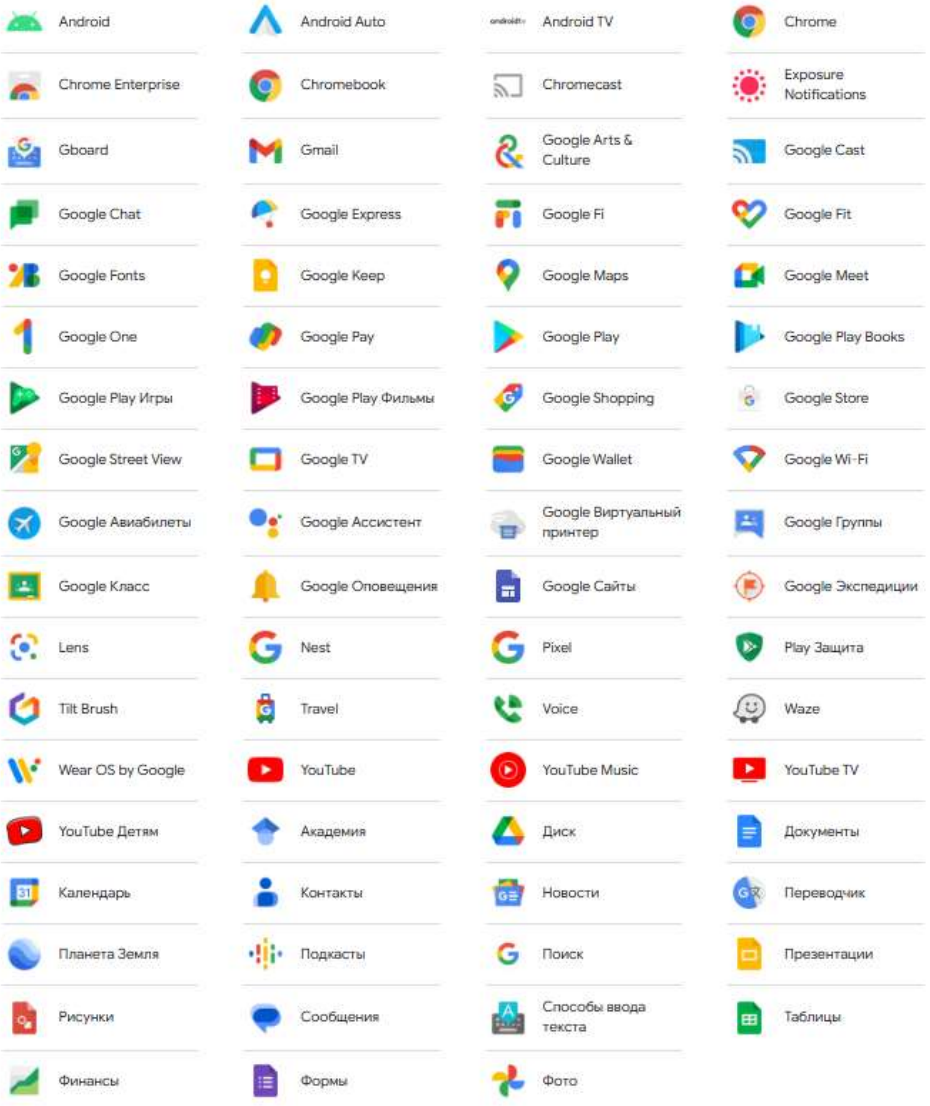
Выполнение работы способствует формированию: ПРб1_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб12_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, подключенный к сети Интернет

Задание 1. Организовать хранение и доступ к данным на облачном сервисе GoogleDisk

а) Войдите в личный аккаунт Google.

б) Изучите все доступные сервисы аккаунта.



Диск

в) Перейдите в сервис GoogleDisk.

г) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.

д) Создайте Google-документ СЕТЕВОЕ ХРАНИЛИЩЕ, разместите в нем текст

Контроль организации использования оборудования

Мониторинг работы станков — это одна из составляющих более сложного процесса. Контроль производственного оборудования в системе автоматизации охватывает ряд задач и массивов данных:

- ведение журналов и форм отчетности по обслуживанию техники в соответствии с регламентами производителей и техпроцессом;
- отслеживание выполнения графиков обслуживания по категориям ТО для каждого вида станков и вспомогательного оборудования;
- составление инструкций и контроль исполнения порядка обслуживания техники;
- сбор данных для анализа поломок, отказов, снижения эффективности и точности обработки заготовок.

Для производственного участка с 10 станками ЧПУ, занятыми в последовательно-параллельном циклическом процессе такое решение имеет практическую ценность — помимо мониторинга процесса оно позволяет организовать работу с технологическими простоями на обслуживание в определенные периоды, связанные с планами производства.

-

е) Предоставьте доступ к документу

ж) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.

з) После того, как с Вами поделятся ссылкой – добавьте в документ, ссылкой на который с вами поделились, текст:

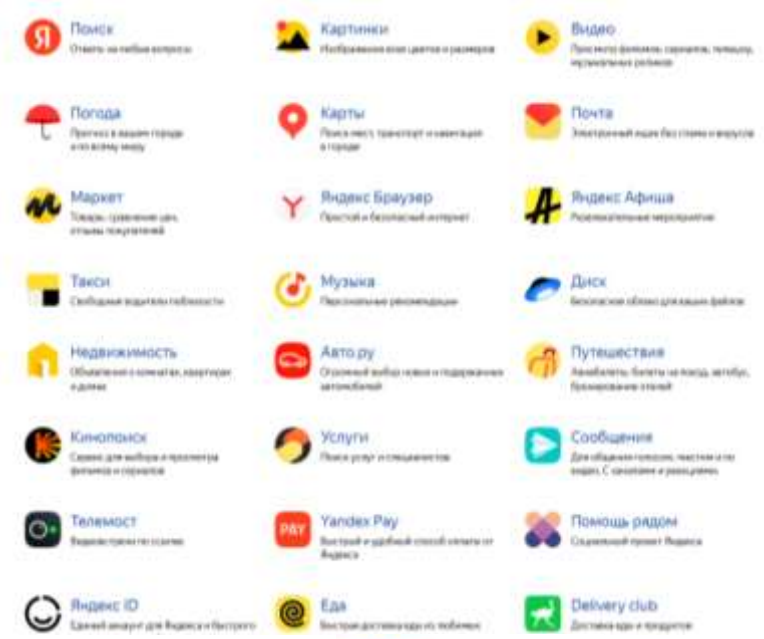
Не менее важный аспект автоматизации и внедрения АСУ в производство — рациональное использование трудового ресурса при обслуживании машин. В отличие от основного рабочего процесса, где автоматика позволяет в значительной мере вывести человека из непосредственного выполнения рутинных задач, вспомогательный процесс обслуживания невозможно организовать без квалифицированных наладчиков. Планирование их работы и ведение необходимой и неизбежной отчетности вполне укладывается в функциональность системы управления производством DPA. На уровне автоматизации имеется ценная возможность — планирование задач по данным о состоянии оборудования за выбранные периоды и ведение электронной документации. Это существенно снижает потери.

Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища ЯндексДиск

а) Войдите в личный аккаунт Яндекс (при необходимости создайте его).

б) Изучите все доступные сервисы.

в) Перейдите в список всех сервисов Яндекс, и изучите их назначение

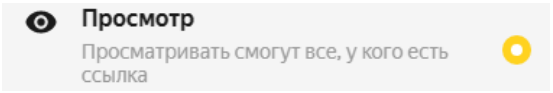


г) Перейдите в сервис ЯндексДиск

д) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.

е) Создайте на компьютере текстовый документ АККАУНТ.doc

В документе дайте определение АККАУНТ и рекомендации, как защитить свой аккаунт от взлома. Сохраните документ и загрузите его на ЯндексДиск, в папку ИНФОРМАТИКА. Откройте доступ на просмотр по ссылке



Поделитесь ссылкой в качестве ответа на задание 2

Задание 3. Совместная работа над документом (задание для мини групп 3-4 человека)

а) Откройте по предоставленной ссылке документ СРАВНЕНИЕ СЕРВИСОВ

б) Выполните сравнение сервисов, распределив ответственность в мини-группе по внесению информации в документ.

	Google Disk	Яндекс.Диск	Dropbox
1. Логотип			
2. Интерфейс дискового хранилища (скрин экрана)			
3. Стоимость бесплатного дискового пространства			
4. Стоимость дополнительного места			
5. Типы создаваемых документов			
6. Интерфейс текстового редактора			
7. Интерфейс электронных таблиц			
8. Интерфейс редактора презентаций			
9. Интерфейс редактора форм			
10. Управление доступом			
11. Поиск и фильтры			
12. Двухэтапная аутентификация			
13. Встроенный офис			
14. Максимальный объём файла, Гб			
15. Шифрование соединения			
16. Просмотри медиа-файлов без загрузки			

17. Автозагрузка файлов камеры в хранилище			
18. История действий			
19. Доступ по протоколу HTTPS			
20. Многофакторная авторизация			
21. Поддержка операционных систем			
22. Доступные языки			
23. Преимущества облачного хранилища			
24. Недостатки облачного хранилища			

Форма представления результата:
Ссылки на документы

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 1.2 Компьютерные сети и информационная безопасность

Практическое занятие №3
Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов

Цель: Изучить средства поиска информации с использованием различных ресурсов

Выполнение работы способствует формированию: ПРб12_ОУП.05, ПРб1_ОУП.05, ПРб10_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, компьютер, подключенный к сети Интернет.

Задание 1. Изучить структуру и основные разделы сайта МГТУ им. Г.И.Носова

1. Открыть установленный браузер. Перейти на сайт www.magtu.ru
2. Изучить структуру сайта
3. Перейти в раздел Многопрофильный колледж, просмотреть информацию:
   - СТРУКТУРА КОЛЛЕДЖА: изучить фото и информацию о директоре колледжа и зам.директора по учебно-воспитательной работе
   - ОТДЕЛЕНИЯ: прочитать информацию про все отделения колледжа
   - ПРЕДМЕТНЫЕ КОМИССИИ: прочитать информацию о комиссии «Информатики и ИКТ»
4. Вернуться на стартовую страницу www.magtu.ru. В строке поиск ввести запрос **брендбук** и изучить раздел корпоративный стиль МГТУ (название, цвета, презентации и т.д.), вернуться на главную страницу.
5. В разделе СТУДЕНТУ изучить информацию, перейдя по ссылкам:
   - Библиотечный информационный комплекс
   - Расписание консультаций преподавателей
   - Расписание звонков
   - Расписание занятий
   - Положение о пропускном и внутриобъектовом режиме

Задание 2. Изучить структуру образовательного портала МГТУ

1. В поисковой системе ввести запрос **Образовательный портал МГТУ**

Обратить внимание, что при переходе по ссылке адрес ресурса автоматически изменяется на www.newlms.magtu.ru

2. Изучить стартовую страницу портала.
   a. Изучить Новостную ленту

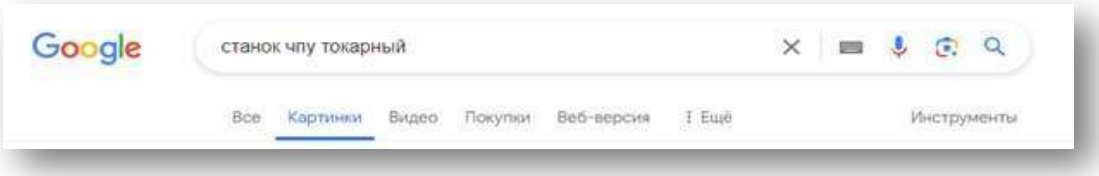
b. Просмотреть ВСЕ пункты меню, обязательно

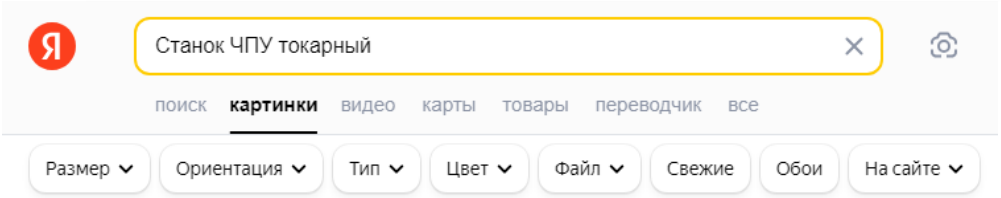
3. Найти раздел с основным расписанием и заменами
4. Осуществить вход в систему под своим логином и паролем.
5. Кликнуть по Фамилии Имени профиля, выполнить **настройки учетной записи** профиля.
6. Перейти в личный кабинет. Изучить перечень курсов, на которые Вы подписаны.
7. Перейти в раздел Электронный кабинет. Изучить:
   a. Схему корпусов МГТУ
   b. Раздел Портфолио
   c. Информацию по работе с порталом для обучающихся

   Прочитать Инструкцию по заполнению портфолио и Работа с элементами (задание, Тест, сообщение, обратная связь)
8. Изучить структуру курса Информатика. Перейти по ссылкам на все указанные источники в электронных библиотечных системах (Знаниум, Юрайт, Book, ЛАНЬ и т.д.). При необходимости выполнить регистрацию.

Задание 3. Изучить приемы уточнения запросов для поиска картинки

1. Откройте поисковую систему **Яндекс**. Введите запрос ***Станок ЧПУ токарный***, перейдите на вкладку Картинки.

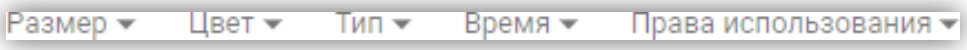




2. Откройте понравившееся изображение, проверьте наличие похожих картинок с бОльшим разрешением. Скачайте изображение с самым большим разрешением на компьютер.
3. Откройте папку Загрузки и удалите скачанное изображение.
4. Откройте поисковую систему Google. Введите запрос ***Станок ЧПУ токарный***, перейдите на вкладку Картинки.

5. Щелчком по кнопке ИНСТРУМЕНТЫ откройте дополнительные настройки

поиска картинок



6. В пункте **Права использования** выберите **Лицензии Creative Commons**. Посмотрите, какие сайты предлагают картинки ***Станок ЧПУ токарный***.
7. Самостоятельно найдите изображение логотипа МГТУ им. Г.И.Носова и логотип Многопрофильного колледжа.

Кейс 1

Ситуация. Артем, студент первого курса колледжа, обучающийся по специальности «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования», участвовал в дистанционной олимпиаде «ФГОС-тест».

На вопрос № 10 он не смог ответить, но интуитивно выбрал логотип 1, хотя и не знал, логотип какой программы скрывался под номерами 1 и 4. Артем срисовал эти логотипы к себе в блокнот и сдал свою работу с ответами преподавателю.

Но вопрос не давал ему покоя. Правильно он ответил или нет? У преподавателя он не мог спросить, так как это бы нарушало правила участия в олимпиаде. Придя домой, Артем попробовал найти ответ на данный вопрос в поисковой системе «Яндекс». Он задавал разные ключевые слова и словосочетания в запросе, например, «логотип бесконечность», «солнышко», «три кружочка и палочки». Но поиск не дал результата.

Вопросы и задания кейса:

1) Проанализируйте описанную ситуацию.
2) Какие действия нужно произвести Артему, чтобы получить ответ на свой вопрос?
3) Какие ключевые слова нужно ввести Артему, чтобы быстро найти нужную информацию?
4) Правильно ли Артем ответил на вопрос № 10 олимпиады по информатике?
5) В чем ошибся Артем?

Кейс 2

Александр, студент второго курса, получил задание: составить проект в виде компьютерной презентации на тему «Современные системы ЧПУ». В проекте он должен рассмотреть только те производства, которые используются в России в последние три года. Презентация должна содержать сведения по данной теме и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам ««Современные системы ЧПУ»» в поисковой системе Google система выдала огромное количество ссылок на документы с данными ключевыми словами, где в основном содержались ссылки на контактные данные фирм и организаций, занимающихся системами автоматизации.

Александру пришлось потратить много времени на создание своего проекта, он провел все выходные дома за компьютером.

Вопросы и задания кейса:

1) Проанализируйте описанную ситуацию.
2) Что влияет на поиск информации?
3) Какие действия нужно произвести Александру, чтобы подготовить проект, учитывая требования, предъявленные в задании?
4) Как студенту задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию? (Ответ запишите в

любой поисковой системе.)

5) В чем была ошибка Александра?

Кейс 3

Описание ситуации.

Петя Иванов живет в городе Магнитогорск. Он решил завести аквариум, и его интересует любая информация по данной теме. Петя захотел узнать все об аквариумах, в том числе, где их можно купить в его городе и сколько они стоят. На первый взгляд, самое простое — это поиск по слову «аквариум». Такой вариант и выбрал Петя — он задал ключевое слово «аквариум» в поисковой системе «Яндекс». Результатом поиска явилось огромное количество страниц (ссылок). Причем среди них оказались сайты, упоминающие группу Бориса Гребенщикова «Аквариум», торговые центры и неформальные объединения с таким же названием, и многое другое, не имеющее отношения ни к аквариумам, ни к аквариумным рыбкам.

Нетрудно догадаться, что такой поиск не может удовлетворить даже непритязательного пользователя. Слишком много времени придется потратить на то, чтобы отобрать среди всех предложенных документов те, которые касаются нужного предмета, и уж тем более на то, чтобы ознакомиться с их содержимым.

Вопросы и задания кейса:

1) Проанализируйте описанную ситуацию.
2) Что влияет на поиск информации?
3) Что нужно сделать Пете, чтобы решить данную проблему, учитывая его пожелания?
4) Как задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию?
5) В чем была ошибка Пети?

Форма представления результата:

история поиска браузера, тетрадь с основными правилами формирования поисковых запросов, ответы на кейс-задания

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.1 Представление и кодирование информации

Практическое занятие №4
Информация: единицы измерения, подходы к измерению

Цель: изучить единицы измерения информации и способы определения количества текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации

Выполнение работы способствует формированию: ПРб5_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Задание 1. Решить задачи на использование различных единиц измерения информации

Перевод единиц измерения информации производится по правилам, представленным на рисунке 1.

Рис. 1 Правила перевода единиц измерения информации

№ 1. Заполните пропуски, выражая объём информации в различных единицах.

а) 16384 бит = _____ байт = _____ кбайт
б) _____ бит = 1536 байт = _____ кбайт
в) _____ бит = _____ байт = 1 кбайт
г) _____ бит = 2560 байт = _____ кбайт
д) _____ бит = _____ байт = 2^3 кбайт
е) 2^{10} бит = _____ байт = _____ кбайт
ж) _____ бит = 2^{16} байт = _____ кбайт
з) 2^{13} бит = _____ байт = _____ кбайт
и) _____ бит = _____ байт = $\frac{1}{4}$ кбайт

№ 2. В каждом наборе выберите равные между собой значения объемов информации.

а) 10240 бит, 10240 байт, 1024 байт, 10 Кбайт
б) 1024 байт,1 Кбайт,1024 Мбайт, 8000 бит
в) 1 Гбайт, 2^{10} байт, 1 Мбайт, 2^{10} Кбайт
г) 2 Гбайт, 2048 Кбайт, 2 Мбайт, 2048 байт

№ 3. Расположите величины в указанном порядке:

а) в порядке убывания 1 байт, 1 Кбайт, 1000 байт, 1024 бит
б) в порядке возрастания 1010 байт, 2 байт, 1 Кбайт, 20 бит, 10 бит

№ 4. Решите задачи на преобразование одной единицы измерения в другую. Ответ дать в виде степени числа 2:

а) сколько бит содержится в ¼ Мбайт памяти?
б) сколько байт содержится в $\frac{1}{256}$Гбайт памяти?
в) сколько Кбайт информации содержится в 512 битах.
г) сколько Мбайт информации содержится в 8 байтах.

№ 5. Сколько CD объёмом 700 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей флэш-память ёмкостью 32Гбайт?

Задание 2. Решить задачи с использованием содержательного подхода к измерению информации

Для равновероятных событий расчет количества информации i производится по формуле Хартли (1):

$$N=2^i \text{ или } i=log_2N, \quad (1)$$

где *N – количество возможных вариантов,*

i – количество бит в сообщении о выборе одного варианта.

№ 6. Какое количество информации несет один разряд двоичного числа? восьмеричного числа? шестнадцатеричного числа?

№ 7. Сколько бит содержится в сообщении о падении симметричной четырехгранной пирамидки на одну из её граней?

№ 8. Сколько бит содержится в сообщении о остановке шарика в одной из 37 лунок рулетки?

№ 9. Определить информационный объем одного знака русского алфавита (в русском алфавите 33 знака).

№ 10. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать месяц его рождения?

№ 11. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 7 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?

Задание 3. Решить задачи с использованием вероятностного подхода к измерению информации

Если задаче речь идет о событиях с разной вероятностью, количество о событии рассчитывается по формуле Шеннона (2):

$$I = -\sum_{i=1}^{N} p_i \cdot log_2 p_i, \quad (2)$$

где *I — количество информации;*

N — количество возможных событий;

p_i *— вероятность i-го события*

№ 12. В мешке находятся 20 шаров. Из них 16 белых и 4 красных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали: а) белый шар; б) красный шар. Сравните ответы.

№ 13. В конкурсе участвовали 24 студентов и 8 школьников. Чему равно количество информации (бит) в сообщение о том, что победил школьник?

№ 14. В корзине лежат 8 шаров разного цвета. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули шар красного цвета?

Задание 4. Решить задачи с использованием алфавитного подхода (измерение текстовой информации)

Для расчета количества информации (I) в текстовом сообщении используют формулу (3):

$$I = i \cdot k \quad (3)$$

где *i – количество информации (в бит), необходимой для хранения одного символа (кодировка);*

k – количество символов в сообщении.

Если явным образом не указано количество информации i, необходимой для хранения одного символа, то его можно рассчитать по формуле (1), где N – мощность алфавита.

№ 15. Какой информационный объем слово ИНФОРМАТИКА, если оно записано в 8-битной кодировке символов?

№ 16. Каков информационный объем (в Кбайтах) текста, содержащего 8192 символа, закодированного в 16-битной кодировке?

№ 17. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста. содержащей 32 строк по 64 символа в каждой строке? Для кодирования использовалась кодировка Unicode, для хранения каждого символа в которой отводится 2 байта.

№ 18. Какой информационный объем сообщения (в Кбайт), состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 128 символов?

№ 19. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/16 Мбайт?

№ 20. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения составил 1/512 Мбайт. Чему равна мощность алфавита, с помощью которого составили это сообщение?

№ 21. Сколько страниц текста содержит сообщение объемом 20Кбайт, если каждая страница содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита – 256 символов?

№ 22. Система оптического распознавания символов позволяет преобразовывать отсканированные изображения страниц документа в текстовый формат со скоростью 4 страницы в минуту и использует алфавит мощностью 65 536 символов. Какое количество информации (в килобайтах) будет нести текстовый документ, каждая страница которого содержит 40 строк по 50 символов, после 10 минут работы приложения? В ответе укажите только число.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№ 23. В каждом наборе выберите равные между собой значения объемов информации.

а) 2048 бит, 256 байт, 2 Кбайта, 0,256 Кбайта

б) 4096 бит, 500 байт, 0,5 Кбайта, 4 Кбайта

в) 8192 бита, 1 Кбайт, 1000 байт, 0,75 Кбайта

г) 16384 бита, 2 Кбайта, 1024 байта, 0,125 Мбайта

№ 24. Решить задачи на преобразование одной единицы измерения в другую. Ответ дать в виде степени числа 2.

а) Сколько бит содержится в 1/32 Мбайта памяти?

б) Сколько байт содержится в 1/128 Гбайта памяти?

в) Сколько Кбайт информации содержится в 2048 битах?

г) Сколько Мбайт информации содержится в 1024 байтах?

№ 25. Сколько часов, минут и секунд уйдёт на просмотр всех фотографий, записанных на DVD объёмом 4,7 Гбайт, если на просмотр одной фотографии уходит 5 сек и каждая фотография занимает 500 Кбайт?

№ 26. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?

№ 27. Сколько бит содержится в сообщении о выборе одной из 54 карт из колоды?

№ 28. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать загаданное им число от 1 до 1000?

№ 29. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 8 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?

№ 30. В расписание занятий группы 16 различных дисциплин. Сколько информации содержится в сообщении о том, что сейчас будет урок информатики?

№ 31. В доме 16 этажей, на каждом этаже по 4 квартиры. Какое количество информации несет сообщение о том, что Иван живет на 7 этаже? Что он живет 32 квартире?

№ 32. В корзине лежат 25 белых, 25 красны, 50 синих шаров. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули первый шар?

№ 33. Какой информационный объем фразы «НЕЙРОСЕТЬ – виртуальный помощник», если она записана в 16-битной кодировке символов?

№ 34. Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой информационный объем сообщения?

№ 35. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 16 строк по 64 символа в каждой строке, закодированную в 8-битной кодировке?

№ 36. Какой информационный объем сообщения (в Кбайт), состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 65536 символов?

№ 37. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайт информации. На каждой странице 256 символов. Какова мощность используемого алфавита?

№ 38. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/8 Кбайт?

№ 39. Информационное сообщение объёмом 0,5 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.1 Представление и кодирование информации

Практическое занятие №5
Кодирование текстовой, графической и звуковой информации

Цель: Применять принципы кодирования информации при решении задач

Выполнение работы способствует формированию: ПРб5_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Задание 1. Решить задачи на изменение информационного объема текста при перекодировке

№ 1. Во сколько раз уменьшится информационный объем одной страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из кодировки Unicode (таблица кодировки содержит 65 536 символов) в кодировку Windows (таблица кодировки содержит 256 символов)? В ответе укажите только число.

№ 2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 50 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшился объем сообщения? В ответе запишите только число.

№ 3. Текстовый документ, состоящий из 10240 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

№ 4. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 80 бит. Сколько символов содержит сообщение?

Задание 2. Решить задачи на кодирование паролей (кодирование текстовой информации)

№ 5. Для регистрации на некотором сайте пользователю нужно придумать пароль из 8 символов. В качество символом можно использовать десятичные цифры и 6 заглавных латинских букв A, B, C, D, E, F. Пароли кодируются посимвольно. Все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Какой объем памяти (в байт) потребуется для хранения 50 паролей?

№ 6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы А, Б, В, Г, Д, Е. Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Определите, сколько байт необходимо для хранения 20 паролей.

№ 7. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для

хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 400 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 8. Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 13 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 180, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 32 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

Задание 3. Решить задачи на измерение графической информации

Объем графической информации вычисляется по формуле (4)

$$I = i \cdot k, \qquad (4)$$

где i *– глубина цвета;*

k *– размер изображения (пиксел).*

Если явным образом не указана глубина цвета, то её можно рассчитать по формуле (1), где N – количество цветов в палитре.

№ 9. Достаточно ли видеопамяти объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640 × 480 и палитрой из 16 цветов?

№ 10. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

№ 11. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128 × 128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?

№ 12. Рисунок размером 5 × 6 дюймов отсканировали с разрешением 128 dpi и использованием 65 536 цветов. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.

№ 13. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 × 1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

№ 14. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером 800 x 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

№ 15. Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 150 dpi и цветовой системой, содержащей 2^{16} = 65 536 цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 1 Мбайт. Для повышения качества было решено перейти на разрешение 600 dpi и цветовую систему, содержащую 2^{24} = 16 777 216 цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?

№ 16. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения — 640 x 384 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно

записывается 20 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 2 Мбайт?

Задание 4. Решить задачи на измерение звуковой информации

Объем звуковой информации вычисляется по формуле (5)

$$I = f \cdot i \cdot t \cdot ch, \qquad (5)$$

где f *– частота дискретизации, Гц;*

i *– глубина звука, бит;*

t *– продолжительность звука, сек;*

ch *– количество дорожек (1 – моно, 2 – стерео, 4 – квадро).*

Если явным образом не указана глубина звука, то её можно рассчитать по формуле (1), где N – количество уровней интенсивности звука.

№ 17. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла в Мбайт.

№ 18. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите, сколько времени (в минутах) проводилась запись. Ответ округлить до целого.

№ 19. Аналоговый звуковой сигнал был дискретизирован сначала с использованием 65 536 уровней интенсивности сигнала (качество звучания аудио-CD), а затем – с использованием 256 уровней интенсивности сигнала (качество звучания радиотрансляции). Во сколько раз различаются информационные объемы оцифрованных звуковых сигналов?

№ 20. Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

№ 21. Для проведения эксперимента записывается звуковой фрагмент в формате квадро (четырёхканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; дополнительно в файл записывается служебная информация, необходимая для эксперимента, размер полученного файла 97 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Результаты тоже записываются в файл без сжатия и со служебной информацией, размер полученного файла 7 Мбайт. Объём служебной информации в обоих случаях одинаков. Укажите этот объём в мегабайтах. В ответе укажите только число (количество Мбайт), единицу измерения указывать не надо.

Задание 4. Решить задачи на однозначное декодирование (соблюдение условия Фано)

Условие Фано – это принцип, который гарантирует уникальность и однозначность кодов в системе. Оно заключается в следующем:

– ни одно кодовое слово не может быть началом другого.

– любая последовательность закодированных символов может быть расшифрована без ошибок или неоднозначностей.

Дерево Фано – это наглядный и эффективный метод для решения задач, связанных с созданием неравномерных двоичных кодов. Основные принципы построения дерева Фано:

1. Дерево начинается с вершины, от которой отходят две ветви. Левой ветви, например, присваивается бит ***0****, а правой –* ***1****.*

2. Каждый узел дерева может порождать две новые ветви. Ветвь, уходящая влево, например, по аналогии обозначается битом ***0****, а правая –* ***1****.*

3. Если ветвь занята символом, она блокируется и больше не участвует в разветвлениях.

4. После размещения символов с известными кодами дерево достраивается для кодирования остальных букв. Новые ветви продолжают следовать принципу двоичного разветвления: например, 0 – для левого направления и 1 – для правого.

№ 22. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для букв А, Б, В и Г используются кодовые слова 000, 010, 100, 1110 соответственно. Укажите **минимальную** сумму длин кодовых слов для букв Д и Е, при котором код будет удовлетворять условию Фано.

№ 23. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали кодовые слова 100, 101, 00, 01 соответственно. Для двух оставшихся букв – Д и Е – коды неизвестны. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

№ 24. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова (рис.2).

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Б, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	1110
С	1010
Т	1111
У	110

Рис.2

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№ 25. Во сколько раз изменится (увеличится или уменьшится) информационный объем одной страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из 2-байтной кодировки Windows в кодировку 8-битную кодировку?

№ 26. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 55 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На сколько бит уменьшилась длина сообщения? В ответе запишите только число.

№ 27. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 640 бит. Какова длина сообщения в символах?

№ 28. Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.

№ 29. Сообщение на русском языке первоначально было записано в 16-битном коде Unicode. При его перекодировке в 8-битную кодировку КОИ-8 информационное сообщение уменьшилось на 320 бит. Сколько символов содержит сообщение?

№ 30. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: A, B, C, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для

чего выделено 12 байт на каждого пользователя. Сколько байт нужно для хранения сведений о 35 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

№ 31. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 23 символов и содержащий только символы A, F, G, Y, S, L (таким образом, используется 6 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти в байтах, отводимый этой программой для записи 50 паролей.

№ 32. Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, номер подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 11 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или одной из 10 цифр. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт, при этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Номер подразделения — целое число от 1 до 200, он записан на пропуске как двоичное число и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 24 байта данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений о сотруднике? В ответе запишите только целое число — количество байт.

№ 33. Определить объем видеопамяти компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью 1024 × 768 точек и палитрой из 65536 цветов.

№ 34. Рисунок размером 4 × 5 дюймов отсканировали с разрешением 256 dpi и использованием 256 оттенков. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.

№ 35. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128 × 128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов?

№ 36. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

№ 37. Графический файл с разрешением 1024 x 600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.

№ 38. Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 × 1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

№ 39. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения — 640 x 480 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 60 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 10 Мбайт?

№ 40. Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 192 на 960 пикселей отведено 90 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При сжатии объём файла уменьшается на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

№ 41. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения — 320 x 240 пк, при сохранении изображения каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Размер файла не должен превышать 100 Кбайт, при этом 20 Кбайт необходимо выделить для служебной информации. Какое максимальное количество различных цветов и оттенков можно использовать в изображении?

№ 42. Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 64-битным разрешением. Запись длится 3 минуты, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Определите приблизительно размер полученного файла (в Мбайт).

№ 43. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла — 90 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее ко времени записи целое число.

№ 44. Музыкальный фрагмент был записан в формате квадро (четырёхканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла без учёта размера заголовка файла — 12 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер в Мбайт файла, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

№ 45. Для проведения эксперимента записывается звуковой фрагмент в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; дополнительно в файл записывается служебная информация, необходимая для эксперимента, размер полученного файла 42 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Результаты тоже записываются в файл без сжатия и со служебной информацией, размер полученного файла 7 Мбайт. Объём служебной информации в обоих случаях одинаков. Укажите этот объём в мегабайтах. В ответе укажите только число (количество Мбайт), единицу измерения указывать не надо.

№ 46. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв A, B, C, D, E, F, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы A использовали кодовое слово 00; для буквы B – кодовое слово 01. Какова наименьшая возможная сумма длин кодовых слов для букв C, D, E, F?

№ 47. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 1; для буквы Б – кодовое слово 01. Какова наименьшая возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

№ 48. По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова (рис.3)

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Р, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	1000
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	
С	1010
Т	1101
У	111

Рис. 3

Форма представления результата:
Тетрадь с выполненными заданиями

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.1 Представление и кодирование информации

Практическое занятие №6
Передача и хранение информации

Цель: освоить приемы решения задач на определение основных характеристик передачи и хранения информации

Выполнение работы способствует формированию: ПРб5_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Задание 1. Решить задачи на определения параметров при осуществлении передачи информации

Для вычисления объёма переданной по каналу связи информации используют формулу (6):

$$I = V \cdot t, \qquad (6)$$

где V *— скорость передачи информации, например, бит в секунду;*

t *— время передачи.*

№1 Скорость передачи данных через ADSL─соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.

№2 По каналу связи непрерывно в течение 10 часов передаются данные. Скорость передачи данных в течение первых 6 часов составляет 512 Кбит в секунду, а в остальное время — в два раза меньше. Сколько Мбайт данных было передано за время работы канала?

№3 Скорость передачи данных через ADSL─соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.

№4 Каково время (в минутах) передачи полного объема данных по каналу связи, если известно, что передано 1200 Мбайт данных, причем треть времени передача шла со скоростью 60 Мбит в секунду, а остальное время — со скоростью 90 Мбит в секунду?

№5 Какова должна быть пропускная способность канала (бит/сек), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?

№6 У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации 2^{18} бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{15} бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 11 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу. Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей?

№7 У Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 2^{17} бит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{16} бит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 8 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 1024 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах), с момента начала скачивания Васей данных, до полного их получения Петей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Задание 2. Решить задачи на выбор варианта передачи информации

№8 Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

– средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду,

– объем сжатого архиватором документа равен 30% от исходного,

– время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

№9 Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

−средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;

−объём сжатого архиватором документа равен 25% от исходного;

−время, требуемое на сжатие документа - 18 секунд, на распаковку - 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

№10 Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) сжать суперархиватором, передать суперархив по каналу связи, распаковать.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду,

- объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,

- при использовании архиватора время, требуемое на сжатие документа, — 18 секунд, на распаковку — 2 секунды,

- объём сжатого суперархиватором документа равен 10% от исходного,

- при использовании суперархиватора время, требуемое на сжатие документа, — 26 секунд, на распаковку — 4 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№11 Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.

№12 Предположим, что длительность непрерывного подключения к сети Интернет с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 минут. Определите максимальный размер файла в Кбайтах, который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 килобита/с.

№13 Информационное сообщение объемом 2,5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

№14 Ученик скачивал файл объемом 0,15 Мбайт, содержащий контрольную работу. Информация по каналу связи передается со скоростью 2,5 Кбайт/с. Какое время понадобится для скачивания файла? Укажите время в секундах, округлив до целых.

№15 Определите скорость канала связи в Кбайтах/с, если передача изображения объемом 2 Мбайта заняла 1,2 мин. Результат укажите с точностью до 0,1.

№16 У Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 2^{18} бит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{14} бит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 6 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах), с момента начала скачивания Васей данных, до полного их получения Петей? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

№17 Документ объемом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

– средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду,

– объем сжатого архиватором документа равен 80% от исходного,

– время, требуемое на сжатие документа – 35 секунд, на распаковку – 3 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

№18 Документ объёмом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;

Б) сжать суперархиватором, передать суперархив по каналу связи, распаковать.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду,

- объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,

- при использовании архиватора время, требуемое на сжатие документа, — 18 секунд, на распаковку — 2 секунды,

- объём сжатого суперархиватором документа равен 10% от исходного,

- при использовании суперархиватора время, требуемое на сжатие документа, — 26 секунд, на распаковку — 4 секунды?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненными заданиями.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные

для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.2 Системы счисления

Практическое занятие №7
Представление числовой информации в различных системах счисления.

Цель:

1. рассмотреть способы представления числовой информации в различных системах счисления;
2. освоить технологию перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Выполнение работы способствует формированию: ПРб7_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор.

Задание 1. Перевести в десятичную систему счисления числа, представленные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления

а) $110011001_2=x_{10}$
б) $1010101011_2=x_{10}$
в) $11010,111_2=x_{10}$
г) $176_8=x_{10}$
д) $230_8=x_{10}$
е) $157,31_8=x_{10}$
ж) $1A4_{16}=x_{10}$
з) $BE_{16}=x_{10}$
и) $CD,F_{16}=x_{10}$

Порядок выполнения задания 1:

Для перевода двоичного числа в десятичное *необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:*

$X_2=A_n*2^{n-1}+A_{n-1}*2^{n-2}+A_{n-2}*2^{n-3}+\ldots+A_2*2^1+A_1*2^0$

Например: $101001_2=1\cdot2^0+0\cdot2^1+0\cdot2^2+1\cdot2^3+0\cdot2^4+1\cdot2^5=1+0+0+8+32=41_{10}$

Для перевода восьмеричного числа в десятичное *необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:*

$X_8=A_n*8^{n-1}+A_{n-1}*8^{n-2}+A_{n-2}*8^{n-3}+\ldots+A_2*8^1+A_1*8^0$

Например: $306_8=6\cdot8^0+0\cdot8^1+3\cdot8^2=6+0+192=198_{10}$

Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное *необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:*

$X_{16}=A_n*16^{n-1}+A_{n-1}*16^{n-2}+A_{n-2}*16^{n-3}+\ldots+A_2*16^1+A_1*16^0$

Например: $B5_{16}=5\cdot16^0+11\cdot16^1=5+176=181_{10}$

Задание 2. Перевести десятичные числа в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

а) $62_{10}=x_2=x_8=x_{16}\backslash$
б) $123_{10}=x_2=x_8=x_{16}$
в) $269_{10}=x_2=x_8=x_{16}$
г) $63,5_{10}=x_2=x_8=x_{16}$
д) $125,25_{10}=x_2=x_8=x_{16}$
е) $63,75_{10}=x_2=x_8=x_{16}$

Порядок выполнения задания 2:

Для перевода десятичного числа в двоичную систему *его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность результата деления и остатков от деления в обратной порядке.*

Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему *его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7.*

Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

***Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную** систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.*

Например: процесс перевода целого десятичного числа 46 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы представлен на рисунке 4:

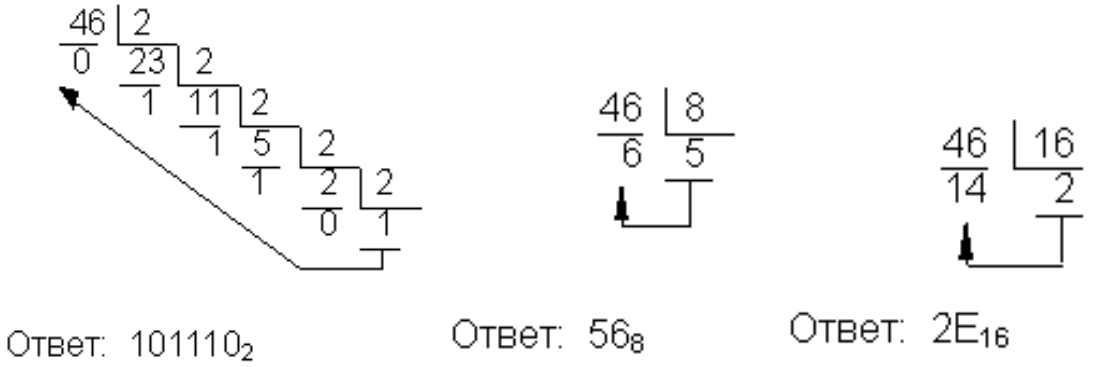


Рис.4

Алгоритм перевода дробной части десятичного числа в разные системы счисления (двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную):

1) Последовательно умножать дробную часть десятичного числа и получаемые дробные части произведений на основание новой системы (2, 8 или 16). Умножать нужно до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю или не будет достигнута требуемая точность представления числа в новой системе счисления.

2) Полученные целые части произведений будут цифрами числа в новой системе счисления.

3) Формировать результат: из полученных целых частей произведений составлять дробную часть числа в новой системе счисления, начиная с целой части первого произведения

Например: процесс перевода целого десятичной дроби 0,1875 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы представлен на рисунке 5:

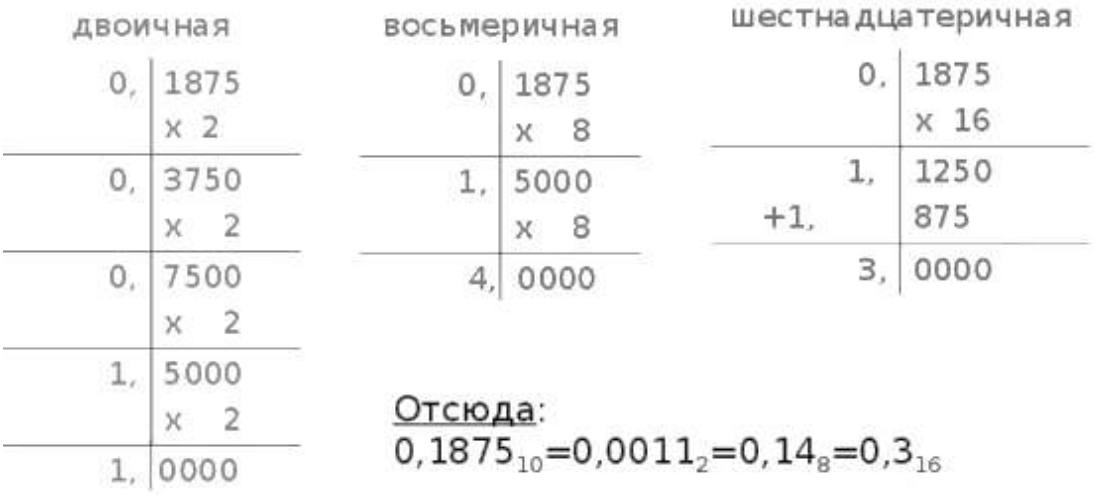


Рис.5

Задание 3: Перевести двоичные числа в восьмеричную, шестнадцатеричную систему счисления, не используя перевод в десятичную систему счисления, а используя метод триад и тетрад.

а) $101100110_2 = x_8 = x_{16}$

б) $1110111011_2 = x_8 = x_{16}$

в) $1101110_2 = x_8 = x_{16}$

Порядок выполнения задания 3:

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или шестнадцатеричную, его нужно разбить на триады (для восьмеричной) или тетрады (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Процесс перевода двоичного числа 111001000 в восьмеричную и в шестнадцатеричную систему счисления представлен на рисунке 6.

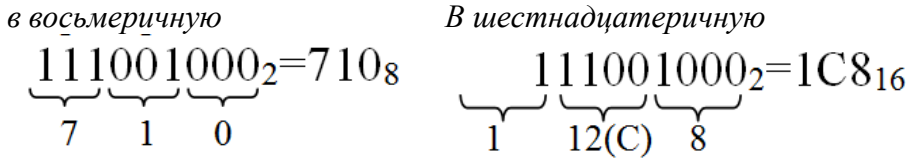


Рис.6

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№1 Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 101?

№2 Какое число является двоичным эквивалентом десятичного числа 263?

№3 Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 127?

№4 Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 230?

№5 Сколько нулей в двоичной записи **восьмеричного** числа 254_8?

№6 Сколько нулей в двоичной записи **шестнадцатеричного** числа $31F3_{16}$?

№7 Как записываются двоичные числа в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления?

а) 1101110_2 в) 101100110_2 д) 110101101

б) 11001101_2 г) 110111011_2 е) 11001101111

№8 Как записываются восьмеричные числа в двоичной системе счисления?

а) 23_8 б) 123_8 в) 273_8 г) 702_8

№9 Как записываются шестнадцатеричные числа в двоичной системе счисления?

а) $1E_{16}$ б) AD_{16} в) $1F2_{16}$ г) $B0C_{16}$

№10 Числа закодированы буквами S, N, Z. Расположите в порядке возрастания числа. В ответ запишите последовательность букв.

а) $S = 102_8$, $N = 3F_{16}$ и $Z=111110_2$

б) $S = 164_8$, $N = A3_{16}$ и $Z=1111000_2$

в) $S = 310_8$, $N = CD_{16}$ и $Z=11000100_2$

№11 Какое из приведённых чисел в каждом наборе имеет наибольшее значение:

а) 92_{10}; 307_8; $1A_{16}$; 1100111_2

б) 204_{10}; 313_8; $E5_{16}$; 11100111_2

в) 303_{10}; 372_8; $5C_{16}$; 111100111_2

Примечание: сравнение рекомендуется проводить, когда все числа представлены в десятичной системе счисления

№12 Сколько существует натуральных чисел x, для которых выполнено неравенство:

а) $10101100_2 < x < AF_{16}$

б) $10111010_2 < x < BF_{16}$

в) $AB_{16} < x < AF_{16}$

г) $9B_{16} < x < 9F_{16}$

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практическими заданиями.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.2 Системы счисления

Практическое занятие №8
Арифметические операции в позиционных системах счисления

Цель: Освоить технологию выполнения арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) в двоичной системе счисления.

Выполнение работы способствует формированию: ПРб7_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, таблицы сложения, вычитания и умножения одноразрядных двоичных чисел

При выполнении заданий практического занятия рекомендуется пользоваться таблицей выполнения арифметических операций одноразрядных двоичных чисел (рис.7)

0 + 0 = 0	0 · 0 = 0	0 – 0 = 0
0 + 1 = 1	0 · 1 = 0	10 – 1 = 1
1 + 0 = 1	1 · 0 = 0	1 – 0 = 1
1 + 1 = 10	1 · 1 = 1	1 – 1 = 0
а) сложение	б) умножение	в) вычитание

Рис.7. Таблицы выполнения арифметических операций одноразрядных двоичных чисел

№ 1. Выполнить сложение двоичных чисел

а) 111 + 101
б) 1001001 + 110
в) 11011 + 1110
г) 10101010 + 10101
д) 1011101 + 100010
е) 1100110011 + 11110101
ж) 1010101010 + 1010101011
з) 11111111 + 11111111
и) 11011011011 + 111101101

Порядок выполнения задания:

В основе сложения чисел в двоичной системе счисления лежит таблица сложения одноразрядных двоичных чисел (рис.7, а). При сложении двух единиц производится перенос в старший разряд. На рисунке 8 представлены примеры выполнения сложения двоичных чисел

```
  1001        1101        11111
+           +           +
  1010        1011            1
 -----       -----      --------
 10011       11000       100000
```

```
    1 1 1 1 1 1
+     1 1 0 1 1
-----------------
1 0 1 1 0 1 0
```

Рис.8

№ 2. Выполнить умножение двоичных чисел

а) 1010 * 10
б) 1001 * 100
в) 1101 * 11
г) 1011 * 101
д) 1110 * 110
е) 1101 * 1101
ж) 10110 * 101
з) 11011 * 11001
и) 10111 * 11110

Порядок выполнения задания:

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел (рис. 7, б). Умножение многоразрядных двоичных чисел осуществляется в соответствии с этой таблицей умножения по обычной схеме, применяемой в десятичной системе счисления, с последовательным умножением множимого на очередную цифру множителя. На рисунке 9 представлены примеры выполнения умножения двоичных чисел.

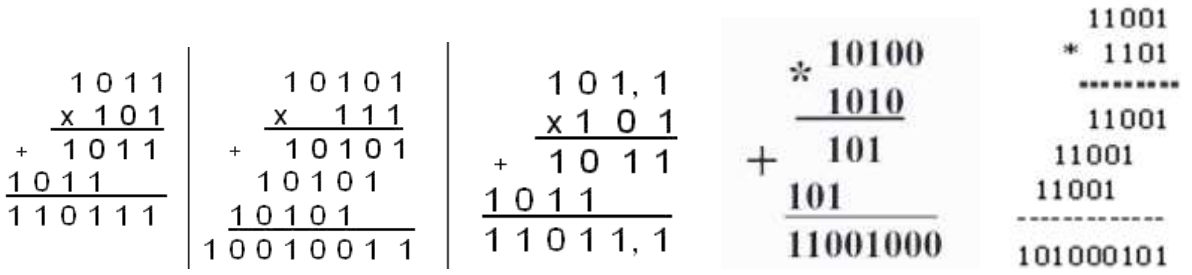


Рис.9

№ 3. Выполнить вычитание двоичных чисел

а) 1101 – 100
б) 10111 – 1101
в) 10110 – 1101
г) 11001 – 1010
д) 10001000 – 11011
е) 100000 – 1111
ж) 11011000000 – 11011011
з) 10000000 – 101111
и) 11100001001 – 101101110

Порядок выполнения задания:

В основе вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел (рис. 7, в). При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда. При этом, чтобы вычесть в каком-либо разряде единицу из нуля, необходимо "занимать" недостающее количество в соседних старших разрядах (так же, как в десятичной системе счисления поступают при вычитании большего числа из меньшего). На рисунке 10 представлены примеры выполнения вычитания двоичных чисел.

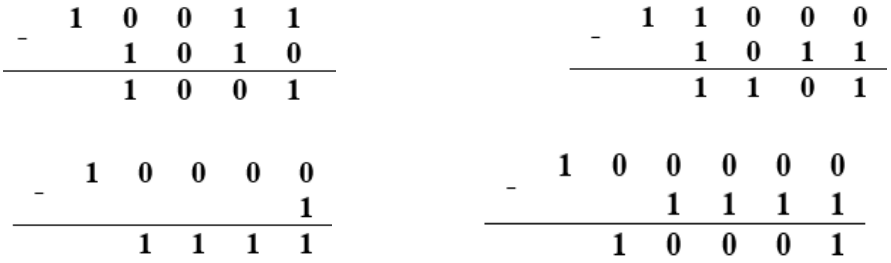


Рис.10

№ 4. Выполнить деление двоичных чисел

а) 110 / 10
б) 1000 / 100
в) 1001 / 11
г) 1111 / 11
д) 110011 / 11
е) 10010011 / 11
ж) 1100011 / 1011
з) 100111 /11
и) 110111 / 101
к) 11010001 / 1011
л) 10000010 / 101
1111101 / 101

Порядок выполнения задания:

Алгоритм деления двоичных чисел имитирует деление в столбик, только в двоичной системе.

1) *Запишите делимое (число, которое делим) и делитель (число, на которое делим) так же, как при делении в столбик десятичных чисел.*

2) *Возьмите столько цифр делимого, чтобы получившаяся "часть" была больше или равна делителю. Записываем 1 в частное и вычитаем делитель из выделенной "части" делимого, не забывая совместить младший разряд делителя с младшим разрядом выделенной части.*

3) *Сносим следующую цифру делимого к остатку от вычитания. Если полученная запись (остаток + дописанный разряд делимого) больше или равна делителю, записываем 1 в частное и вычитаем делитель из полученной записи. Если полученная запись меньше делителя, записываем 0 в частное.*

4) *Повторяем шаг 2 до тех пора, пока все цифры делимого не будут использованы.*

Результат деления – это число, записанное в процессе деления (состоящее из 0 и 1). На рисунке 11 представлены примеры выполнения деления целых двоичных чисел.

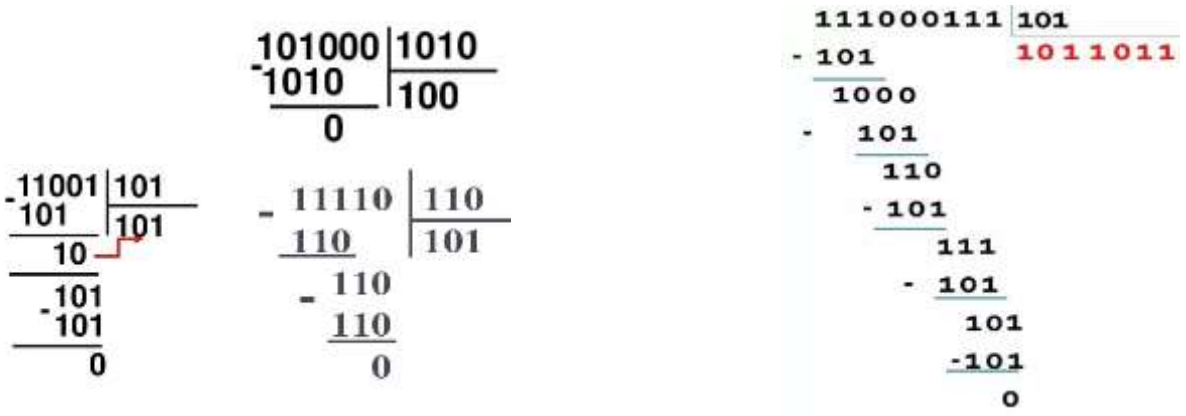


Рис.11

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№5 Выполнить сложение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а) 10010+1110
б) 1111001+11101
в) 1101100+11111
г) 1000001+100001
д) 10001 + 1011101
е) 1101111 + 0010001
ж) 1111111 + 10010001
з) 1011011 + 0100101
и) 11011011 + 0010010

№6 Выполнить умножение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а) 11110*101
б) 111*111
в) 110111*1011
г) 111*111
д) 11011*10101
е) 100111*1101
ж) 11011*1110
з) 10101010*10101
и) 10111 * 11110

№7 Выполнить вычитание в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а) 1001100-110
б) 1111110-111
в) 1110001-11100
г) 1110001-101
д) 100000 – 1111
е) 1101100 – 11011
ж) 1110001001 – 101101110
з) 100000000 – 11111111
и) 10010010 – 111101

№8 Выполнить деление двоичных чисел. Сделать поверку.

а) 110111 / 1011
б) 10101 / 111
в) 111100 / 1010
г) 100011110 / 1101
д) 1100 / 100
е) 110011 / 11
ж) 1010001 / 11
з) 1100011 / 1011
и) 10101010 / 1010

Форма представления результата: Тетрадь с выполненными практическими заданиями

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.3 Алгебра логики

Практическое занятие №9
Основные понятия алгебры логики

Цель:

1. Изучить основные логические операции и их таблицы истинности;
2. Освоить технологию определения истинности (ложности) высказываний и логических выражений

Выполнение работы способствует формированию: ПРб7_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, таблицы истинности основных логических операций.

№ 1. Найти значения логических выражений.

Определить истинность выражения, последовательно определяя значения простых выражений, используя таблицы истинности и правила приоритета (скобки, ¯, &, V).

а) **(0 v 0) & 1**
б) **1 & 0 v 1**
в) **(0 & 1) & 1**
г) **0 v (1 & 0) & 1**
д) **((1 v 0) & (l&l)) & 1 v 0**
е) **((l&l) v 0) & (0 vl)**
ж) $\overline{\mathbf{1}\ \&\ 0}\ \mathbf{v}\ \mathbf{0}$
з) $(\mathbf{1}\ \mathbf{v}\ \mathbf{0})\ \&\overline{\mathbf{0}\ \mathbf{v}\ \mathbf{1}}$
и) $\overline{\mathbf{1}\ \&\ 0\ v\ 0\ \&\ 1}\ \&\ (1\ v\ 0)$
к) $(\mathbf{1}\ \&\ (0\ v\ 1)\ \mathrm{v}\overline{\mathbf{0}\ \&\ 1})\ \&\mathbf{1}\ \&\ (0\ \mathbf{v}\overline{\mathbf{1}})}$

№ 2. Решить задачи, используя таблицы истинности.

а) Для какого из приведённых значений числа X (9, 10, 12 ил 13) **истинно** высказывание:
(X >= 10) И (X < 12)?

б) Для какого из приведённых значений числа X (5, 6, 7 или 8) **истинно** высказывание:
НЕ (X < 6) И (X < 7)?

в) Для какого из приведённых значений числа X (2, 4, 6 или 8) **истинно** высказывание:
(X > 3) И (НЕ (X > 5))?

г) Для какого из приведённых значений числа X (7, 9, 11или 12) **истинно** высказывание:
НЕ (X>10) И (X>8)?

№ 3. По указанному фрагменту таблицы истинности определить запись логической функции

а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (рис.12). Каким может быть выражение F?

1. $X \vee Y \vee \overline{Z}$
2. $X \wedge Y \wedge \overline{Z}$
3. $X \wedge \overline{Y} \wedge Z$
4. $\overline{X} \wedge Y \wedge \overline{Z}$

X	Y	Z	F
0	0	1	0
0	1	0	0
1	1	0	0

Рис.12.

б) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (рис.13).
Каким может быть выражение F?

1. $\overline{X} \wedge \overline{Y} \wedge \overline{Z}$
2. $\overline{X} \wedge \overline{Y} \vee Z$
3. $X \wedge Y \wedge Z$
4. $X \vee Y \vee \overline{Z}$

X	Y	Z	F
0	0	0	1
0	0	1	0
1	1	0	0

Рис.13

№ 4. Составить таблицы истинности следующих логических функций

а) $(A \wedge B) \vee \overline{A \to B}$
б) $A \vee B \wedge (\bar{A} \vee B) \vee C$
в) $\bar{A} \vee \bar{B} \& A \vee C \& \overline{A \vee C}$
г) $A \vee B \equiv (\bar{A} \vee B) \vee C \wedge \overline{B}$

Алгоритм построения таблицы истинности:

1. Подсчитать количество переменных n в логическом выражении; Количество строк в таблице истинности M = 2^n.

2. Заполнить столбцы входных переменных наборами значений (рис.14)

3. Ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов;

4. Провести заполнение таблицы истинности по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной последовательностью.

2 переменные (4 строки)

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1

3 переменные (8 строк)

A	B	C
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

4 переменные (16 строк)

A	B	C	D
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	0	1
0	1	1	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

Рис.14

№ 5. Решить задачи по определению переменных в представленной таблице истинности

а) Логическая функция *F* задаётся выражением $\mathbf{(x \vee y) \to (z \equiv x)}$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции *F* (рис.15). Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных *x, y, z*.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	*F*
	0	0	0
	0		0

Рис.15

б) Логическая функция *F* задаётся выражением $\boldsymbol{(x \equiv z) \vee (x \to (y \wedge z))}$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции *F* (рис.16). Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных *x, y, z*.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	*F*
0	0		0
1			0

Рис.16

в) Логическая функция *F* задаётся выражением $((x \to y) \equiv (y \to z)) \wedge (y \vee w)$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции *F* (рис.17). Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных *x, y, z, w.*

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	*F*
0		0		1
0	0		0	1
			0	1

Рис.17

г) Логическая функция *F* задаётся выражением $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* (рис.18) соответствует каждая из переменных *x, y, z.*

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Рис.18

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

№6 Для какого из приведённых значений числа X (4, 5, 6 или 7) **ложно** высказывание:

НЕ (X = 5) ИЛИ (X > 6)?

№7 Для какого из приведённых чисел (123, 56, 9 или 8) **ложно** высказывание:

НЕ (число <10) ИЛИ НЕ (число чётное)?

№8 Составить таблицы истинности следующих логических функций

а) $\overline{A \to C} \vee \overline{B} \wedge A$

б) $A \vee B \wedge \overline{A \vee C} \to B$

№9 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (рис.19). Каким может быть выражение F?

1) $\overline{X} \vee \overline{Y} \vee Z$
2) $X \vee Y \vee Z$
3) $\overline{X} \wedge \overline{Y} \wedge \overline{Z}$
4) $X \wedge Y \wedge Z$

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
1	1	1	1

Рис.19

№10 Логическая функция *F* задаётся выражением:

$$(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg z)$$

На рисунке 20 приведён фрагмент таблицы истинности функции *F*, содержащий все наборы аргументов, при которых функция *F* истинна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *x, y, z*.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	*F*
0	0	0	1
1	0	0	1
1	1	0	1

Рис.20 Фрагмент таблицы истинности функции *F*

№11 Логическая функция *F* задаётся выражением

$$(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции *F* (рис.21). Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных *x, y, z*.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	*F*
			1	0
1	0	0	0	0
1	1	0		0

Рис.21

№12 Миша заполнял таблицу истинности функции (рис.22), но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				$(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$
		0	0	**0**
1	0		0	**0**
1	0	1		**0**

Рис.22

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z. В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.).

№13 Миша заполнял таблицу истинности функции (рис.23), но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.

				$(\neg x \vee \neg y) \wedge \neg(x \equiv z) \wedge w$
0	0			**1**
	0	1	1	**1**
0		1	0	**1**

Рис.23

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z. В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

№14 Решить логические задачи с помощью рассуждений, табличным методом или используя таблицы истинности

а) В небольшом городке живут пятеро друзей: Иванов, Петров, Сидоров, Гришин и Алексеев. Профессии у них разные: один из них – сварщик, другой – электрик, третий – плотник, четвёртый – Наладчик КИП и А, пятый – слесарь-ремонтник. Петров и Гришин никогда не держали в руке сварочный аппарат. У Иванова и Гришина в домах нет проблем с электричеством, так как всегда выручает их товарищ. Петров и Иванов живут в одном доме с наладчиком КИП и А. Иванов и Сидоров каждое воскресенье играют в городки с плотником и сварщиком. Петров брал билеты на футбол для себя и для электрика. Определите профессию каждого из друзей. Решение оформить с помощью таблицы.

Фамилия	**Профессия**				
	Сварщик	**Электрик**	**Плотник**	**Наладчик КИП и А**	**Слесарь ремонтник**
Иванов					
Петров					
Сидоров					
Гришин					
Алексеев					

б) В подозрении за нарушение Устава колледжа к заведующей отделением вызывают Брагина, Крыгина и Лиходеева. Каждый их них дал говорил следующее

- Брагин: “Я не нарушал. Это делал Лиходеев”.
- Лиходеев: “Я не виноват, но и Крыгин тут ни причём”.
- Крыгин: “Лиходеев не виновен. Нарушил Брагин”.

Установлено, что устав нарушили двое, ни никто из них не сказал чистую правду. Кто же нарушил устав?

в) Три подразделения A, B, C монтажного управления стремились запустить по итогам года максимальное количество объектов. Старшие мастера монтажного управления высказали следующие предположения:

- Если *A* запустит максимальное количество объектов, то максимальное количество объектов *B* и *C*.
- *A* и *C* запустят или не запустят максимальное количество объектов одновременно.
- Необходимым условием запуска максимального количества объектов подразделением *C* является запуск максимального количества объектов подразделением *B*.

По завершении года оказалось, что одно из трёх предположений ложно, а остальные два истинны. Выяснить, какие из названных подразделений запустили максимальное количество объектов.

2) В нарушении правил охраны труда подозреваются четыре работника цеха - Антипин (`A`),Васильев (`B`), Свиридов (`C`) и Дмитриев (`D`). Известно, что:

- Если `A` нарушил, то и `B` нарушил правила охраны труда.
- Если `B` нарушил, то и `C` нарушил или `A` не нарушал.
- Если `D` не нарушил, то `A` нарушил, а `C` не нарушал.
- Если `D` нарушил, то и `A` нарушил.

Кто из подозреваемых нарушил правила охраны труда?

Форма представления результата: Тетрадь с выполненными заданиями.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 2.3 Алгебра логики

Практическое занятие №10
Элементы схемотехники. Логические схемы

Цель:
1) Освоить навык записи логической функции по внешнему виду логического элемента
2) Освоить навык изображения логического элемента по записи его логической функции

Выполнение работы способствует формированию: ПРб7_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практической работы.

Теоретические сведения

*Логическая схема устройства строится на основе объединения электронных элементов. Эти элементы реализуют конкретные логические операции и носят названия **логических элементов**. На вход каждого элемента подаются сигналы, называемые входами. На выходе получаем выходной сигнал (1 – есть сигнал, 0 – нет сигнала).*

Каждая логическая схема реализует определенную логическую функцию, и при подаче на ее вход строго определенной комбинации входных сигналов мы должны получить на выходе вполне определенный результат 0 или 1. На рисунке 24 представлены формы отображения основных логических функций.

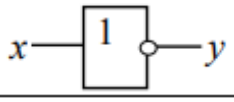
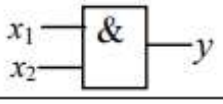
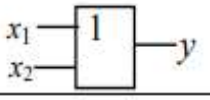
Наименование	Инверсия	Конъюнкция	Дизъюнкция
Символическая	$\bar{x}$	$\wedge$ или $\cdot$	$\vee$ или $+$
Буквенная	НЕ	И	ИЛИ
Условная графическая			
Аналитическая	$y = \bar{x}$	$y = x_1 \wedge x_2 = x_1 x_2$	$y = x_1 \vee x_2 = x_1 + x_2$
Табличная (истинности)	x | y 0 | 1 1 | 0	x_1 | x_2 | y 0 | 0 | 0 0 | 1 | 0 1 | 0 | 0 1 | 1 | 1	x_1 | x_2 | y 0 | 0 | 0 0 | 1 | 1 1 | 0 | 1 1 | 1 | 1

Рис. 24 Формы отображения основных логических функций

При помощи логических элементов в электронных устройствах могут быть реализованы сложные логические функции.

Особое значение в цифровой электронике имеют универсальные (базовые) логические элементы, способные образовать функционально полный набор, с помощью которых можно реализовать синтез устройств любой сложности. К универсальным логическим операциям (устройствам) относят две разновидности базовых элементов: функцию Пирса, отображающую операцию ИЛИ-НЕ и функцию Шеффера, отображающую операцию И-НЕ. На рисунке 25 представлены формы отображения базовых логических функций.

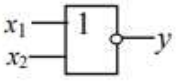
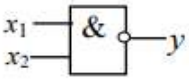
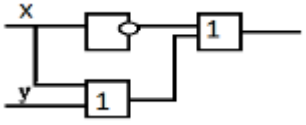
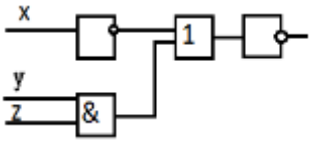
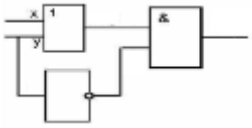
Наименование	Функция Пирса	Функция Шеффера
Символическая	↓	|
Буквенная	ИЛИ-НЕ	И-НЕ
Условная графическая		
Аналитическая	$y=x_1 \downarrow x_2$	$y=x_1 \mid x_2$
Табличная (истинности)	x_1 x_2 y 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0	x_1 x_2 y 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0

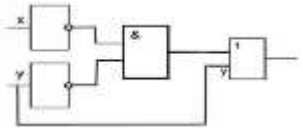
Рис. 25 Формы отображения базовых логических функций

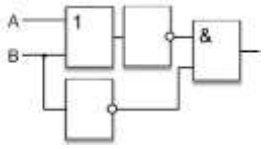
№ 1. В предложенных схемах (рис. 26) записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента

а) 

б) 

в) 

г) 

д) 

е)

Рис. 26

№ 2. Построить логическую схему на основе логической схемы

а) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию F(X,Y)=$\overline{A} \wedge \overline{B} \vee A \wedge B$

б) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию F = X & Y ∨ (¬(Y ∨X))

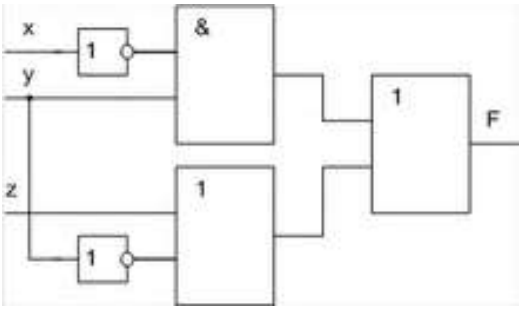
в) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию F = (¬A&B) V ¬(A V C)

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

№3 Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$

№4 Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию $y = (a + d)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$

№5 В предложенных схемах (рис. 27) записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента

а) 

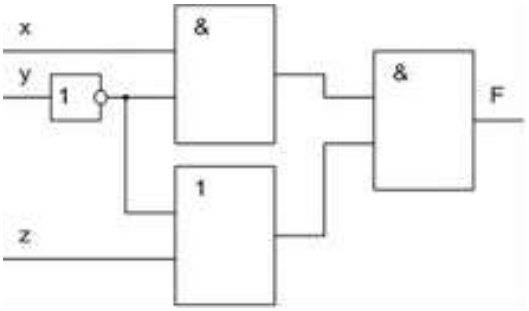
б) 

Рис. 27

Форма представления результата:
Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 3.1 Алгоритмизация

Практическое занятие №11
Составление и отладка алгоритма.

Цель: Освоить технологию создания линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

Выполнение работы способствует формированию: ПРб8_ОУП.05, ПРб11_ОУП.05 ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, таблица «Основные алгоритмические структуры».

Задание 1. Составить линейные алгоритмы для решения следующих задач

Алгоритм называется линейным, если все его действия выполняются последовательно друг за другом от начала и до конца. Линейный алгоритм в виде блок-схемы представлен на рисунке 28.

Рис.28 Блок-схем для реализации линейного алгоритма

№1 Составьте линейную блок- схему нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся в начале алгоритма.

№2 Составьте линейную блок- схему нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся в начале алгоритма.

№3 Составьте линейную блок- схему нахождения площади треугольника по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где р-полупериметр). Значения сторон вводятся в начале алгоритма.

№4 Составить алгоритм, который просит ввести двузначное число и определяет сумму и произведение его цифр.

№5 Составить алгоритм, который просит ввести координаты двух точек A(x1;y1) и B(x2;y2) и вычисляет расстояние между ними. *(Пояснение: расстояние между точками вычисляют по формуле* $d(A,B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ *)*

Задание 2. Составить разветвляющиеся алгоритмы для решения следующих задач

В отличие от линейных алгоритмов, в которых команды выполняются последовательно одна за другой, в разветвляющиеся алгоритмы входит условие, в зависимости от выполнения или невыполнения которого выполняется та или иная последовательность команд (серий). В качестве условия в разветвляющемся алгоритме может быть использовано любое понятное исполнителю утверждение, которое может соблюдаться (быть истинно) или не соблюдаться (быть ложно). Такое утверждение может быть выражено как словами, так и формулой. Таким образом, команда ветвления состоит из условия и двух последовательностей команд.

В общем случае схема разветвляющего алгоритма будет выглядеть так: ***«если условие, то..., иначе...»****. Такое представление алгоритма получило название «полное ветвление» (рис.28). Если слово* ***«иначе»*** *отсутствует, то эту форму называют «неполное ветвление» (рис.29).*

Рис.28. Блок-схема полного ветвления

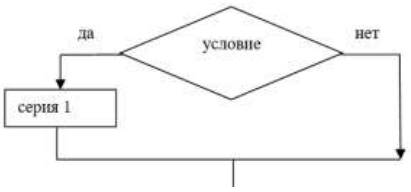


Рис.29. Блок-схема неполного ветвления

№6 Составить блок-схему, которая для заданного целого числа определит его четность.

Подсказка: число четное, если остаток от деления этого числа на 2 равен 0.

№7 Составить блок-схему, которая для введенного числа X определит, кратно ли значение выражения $Y=2x^2-4x+5$ числу 3.

№8 Составить блок-схему, определяющую, пройдет ли график функции $y=(x-3)^2+2$ через точку с введенными координатами (x; y).

№9 Составить блок-схему, которая для двух введенных чисел A и B выведет на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае выведет на экран сумму этих чисел

№10 Составить блок-схему, которая для введенного аргумента x вычислить значение функции $y=\begin{cases}2-x^2, если\ x<7\\4x-5, если\ \ x\geq 7\end{cases}$

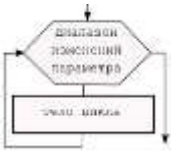
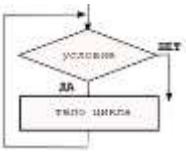
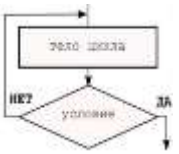
№11 Составить блок-схему решения квадратного уравнения.

№12 Составить блок-схему, которая для двух введенных чисел A и B вывести на экран квадрат бóльшего числа. Если числа равны – вывести сообщение об этом на экран.

Задание 3. Составить циклические алгоритмы (с параметром, с предусловием, с постусловием) для решения следующих задач

Алгоритм циклической структуры (циклический алгоритм) – описание последовательности действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие. Последовательность команд, выполняемая многократно, называется телом цикла. Различают три вида циклической структуры: с параметром (счетчиком), с предусловием, с постусловием. Блок-схемы, предназначенные для реализации этих алгоритмов, и их особенности представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Разновидности алгоритмов циклической структуры и их особенности

Название и особенности	Блок-схема
Цикл с параметром (со счетчиком) Реализуется с помощью указания количества раз повторений тела цикла	
Цикл с предусловием Тело цикла выполняется до тех пор, пока выполняется условие. Тело цикла может не выполниться ни разу	
Цикл с постусловием Цикл будет повторяться до тех пор, пока условие не выполнено. Если логическое условие выполняется, то происходит выход из цикла. Даже если условие сразу окажется истинным, цикл выполнится хотя бы один раз.	

№13 Найти факториал числа N, которое вводится в начале алгоритма. *Факториал N (обозначается как N!) - это произведение всех положительных целых чисел, меньших или равных N (N! = 1 * 2 * 3 * ... * N). Факториал 0! = 1.*

№14 Найти произведение всех чисел из указанного диапазона [A,B].

№15 Найти сумму всех целых чисел от 1 до N.

№16 Найти сумму всех целых чисел из указанного диапазона [A,B].

№17 Найти сумму всех четных целых чисел из указанного диапазона [A,B].

Задание 4. Составить алгоритмы для работы с массивами

Когда мы работаем с массивами, мы почти всегда имеем дело с циклическими алгоритмами, потому что массивы – это наборы данных, и нам нужно многократно повторять одни и те же действия для каждого элемента. Вот главные особенности блок-схем для задач с массивами с учетом циклических алгоритмов:

1. Основа – ЦИКЛ, так как повторяем действия снова и снова. Для задач с массивами это критически важно, потому что нам нужно «пройтись» по каждому элементу.

2. Использование индекса (например, i). Эта переменная меняется на каждом шаге цикла, чтобы мы могли «достать» нужный элемент массива по его порядковому номеру (индексу), например, A[i]. Это переменная, которая меняется в теле цикла и указывает на текущий элемент массива.

3. Используем циклы, «пройтись» по каждому элементу массива:

– Цикл с параметром используем, когда знаем точное количество элементов в массиве (n). Блок-схемы с таким циклом используют переменную-индекс, которая последовательно принимает значения от начального индекса до конечного (например, i от 1 до n).

– Цикл с предусловием используется, когда не знаем заранее, сколько элементов нужно обработать, но есть условие, когда нужно остановиться. Например, «пока не достигнем конца массива» или «пока выполняется определенное условие».

4. Внутри цикла используются стандартные блоки, но они применяются к элементам массива:

– Блок «Ввод/вывод», чтобы ввести значение элемента массива (например, ввод A[i]) или вывести значение (например, вывод A[i]).

*– Блок «Действие», чтобы выполнить операцию над текущим элементом массива. Например, прибавить его к сумме (sum := sum + A[i]), увеличить его значение в 2 раза (A[i] := A[i] * 2).*

– Блок «ветвление», который проверяет условие для текущего элемента. Например: "Если A[i] больше, чем найденный максимум, то обнови максимум".

5. Для работы с циклами и массивами часто нужны вспомогательные переменные.

– Переменная-счетчик, чтобы посчитать, сколько элементов массива удовлетворяют определенному условию (например, сколько элементов больше 10).

– Переменная-«рекорд», например, для поиска минимального или максимального значения в массиве. Мы инициализируем ее первым элементом, а затем сравниваем с остальными.

На рисунке 30 представлен фрагмент блок-схемы, в которой определяется номер и значение максимального элемента в массиве из n элементов. Используются переменные:

max – значение максимального элемента

im – индекс максимального элемента

i – индекс массива (в массиве n элементов)

a[i] – текущий элемент массива

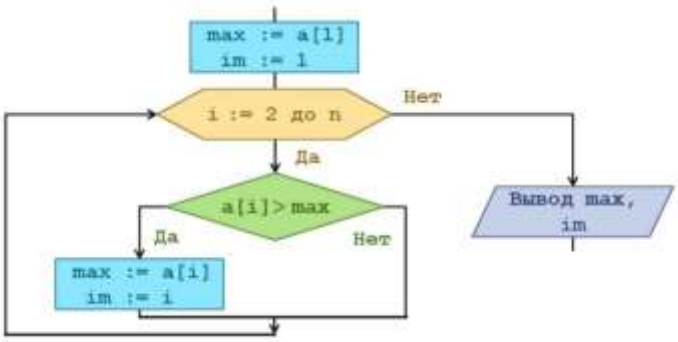


Рис.30 Фрагмент блок-схемы для нахождения номера и значения максимального элемента в массиве

№18 Найти сумму всех элементов массива, состоящего из k элементов.
№19 Найти сумму всех чисел, кратных заданному числу, в массиве из k элементов.
№20 Найти наибольший элемент в массиве из k элементов.
№21 Определить номер наибольшего элемента в массиве из k элементов.
№22 Найти второй наибольший элемент в массиве из k элементов.
№23 Расположить элементы массива из k элементов в порядке возрастания.
№24 Переставить элементы массива из k элементов в обратном порядке.

Форма представления результата:

Тетрадь с выполненной практической работой

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 3.2 Основы программирования

Практическое занятие №12
Запись алгоритмов на языках программирования.

Цель:

Освоить технологию создания программ на основе линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов для решения задач

Выполнение работы способствует формированию: ПРб8_ОУП.05, ПРб9_ОУП.05, ПРб11_ОУП.05 ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение: Методические указания по выполнению практических работ, система программирования.

Задание 1. Составить программы на языке программирования Паскаль для реализации всех созданных алгоритмов в заданиях 1-4

Основные сведения для разработки программы на языке Паскаль

Программа состоит из заголовка и блока.

В заголовке указывается имя программы и список параметров. Общий вид: **program n (input, output, x, y,…);**

здесь n – имя программы; input – файл ввода; output – файл вывода; x, y – внешние файлы, используемые в программе.

Заголовка может и не быть или он может быть без параметров.

Блок программы состоит из шести разделов, следующих в строго определенном порядке:

1. **раздел меток (label).** Пример: label 5, 10, 100;
2. **раздел констант (const).** Пример: const pi = 3.14;
3. **раздел типов (type).** Описывается нестандартный тип данных;,
4. **раздел переменных (var).** Пример. var k, i, j: integer; a, b: real;
5. **раздел процедур и функций**, в котором прописывают заголовки и тела пользовательских процедур и функций
6. **раздел действий (операторов).** Начинается с ключевого слова begin и заканчивается словом end, после которого должна стоять точка. Раздел действий должен присутствовать всегда, остальные разделы могут отсутствовать.

Элементарные конструкции языка Паскаль включают в себя имена, числа и строки.

1. **Имена (идентификаторы)** могут включать в себя латинские буквы, цифры и символ подчеркивания. Пример: x1, x_1, name1.

2. **Числа** в языке Паскаль обычно записываются в десятичной системе счисления. Целые числа записываются в форме без десятичной точки (например: 217 -45 +483). Действительные числа записываются в форме с десятичной точкой (например: 28.6 0.65 -0.018). Возможна запись с использованием десятичного порядка, который изображается буквой E (например: 5E12, -1.72E9, 3.1E-16). Приведенные в примере записи следует понимать как: $5x10^{12}$, $-1.72x10^{9}$, $3.1x10^{-16}$

3. **Тип переменной** определяется тем, с какими данными она связана. В таблице 2 представлены сведения о простых типах данных.

Таблица 2 –Простые типы данных

Название	Служебное слово	Диапазон значений
целый	**Integer**	(-32768)-32767
вещественный	**Real**	2,9E-39 – 1,7E38
байтовый	**Byte**	0 - 255
короткий целый	**Shortint**	(-128) - 127
длинный целый	**Longint**	(-2147483648)-2147483647
с одинарной точностью	**Single**	1,5E-45 – 3,4E38
с двойной точностью	**Double**	5,0E-324 – 1,7E308
с повышенной точностью	**Extended**	3,4E-4932 – 1,1E4932
сложный	**Comp**	(-2E63+1) - 2E63-1
слово	**Word**	0 - 65535
символьный	**Char**	Символы кодовой таблицы
логический	**Boolean**	true, false

Сложные, структурированные типы данных базируются на простых типах.

1. Массив – это структура, занимающая в памяти единую область и состоящая из фиксированного числа компонентов одного типа.

array [<тип индекса>] of<тип>

Пример: Одномерный массив из десяти вещественных чисел описывают следующим образом **array [1..10] of real**, двумерный массив из 3 строк и 2 столбцов целых чисел описывают как **array [1..3, 1..2] of Integer**

2. **Строка –** представляет собой последовательность символов. Причем количество этих символов не может быть больше 255 включительно

string [<тип индекса>]

Пример: Строка из 10 символов описывается **string [10]**, а массив из 15 строк, каждая до 255 символов - **array [1…15] of string.**

ОПЕРАТОРЫ ЯЗЫКА PASCAL

Под оператором в языке Паскаль подразумевают только описание действий. Операторы отделяются друг от друга только точкой с запятой.

Если оператор стоит перед end, until или else, то в этом случае точка с запятой не ставится.

1. ***Оператор присваивания***

Общий вид: v := a;

здесь v – переменная, := - операция присваивания, a – выражение

Выражение задает правило вычисления некоторого значения. Выражение состоит из констант, переменных, указателей функций, знаков операций и скобок. Выражение a может содержать константы, переменные, названия функций, знаки операций и скобки. Вид выражения однозначно определяет правила его вычисления: действия выполняются слева направо с соблюдением следующего старшинства (в порядке убывания):

1. not;
2. *, /, div, mod, and;
3. +, -, or;
4. =, <, >, <>, <=, >=, in.

Любое выражение в скобках вычисляется раньше, чем выполняется операция, предшествующая скобкам.

Выражения могут содержать математические операции и функции. В таблице 3 представлены некоторые математические операции и функции.

Таблица 3 – Примеры математических операций и функций

Описание	Синтаксис	Пример
Целая часть от деления A на B	A div B	M:=16 div 3; Ответ: M=5
Остаток от деления A на B	A mod B	M:=16 mod 3; Ответ M=1
Целая часть числа a путем отбрасывая дробной части	Int(a)	a=4.74523; M:=int(a) Ответ M=4
Корень квадратный из x	Sqrt(x)	A:=9; M:= Sqrt(A) Ответ M=3
Квадрат числа x	Sqr(x)	A:=9; M:= Sqr(A) Ответ M=81
Модуль числа x	Abs(x)	A:=9-13; M:= Abs(A) Ответ M=4

Компьютерные программы обрабатывают (изменяют) различные данные. Программа получает данные, что-то делает с ними и выводит их в измененной форме или выводит другие данные. Стандартным устройством ввода является клавиатура, а вывода — монитор.

2. ***Операторы ввода***

В Паскале ввод осуществляется с помощью следующих операторов

- **read(переменная);** – читает одно значение.
- **readln(переменная);** – читает одно значение и переводит курсор на новую строку.
- **read(переменная1, переменная2);** – читает несколько значений, записанных через пробел.

Например, записанный оператор ***readln(a);*** *будет означать, что программа ждет, пока вы введете число и нажмете Enter, и запишет его в переменную a.*

3. ***Операторы вывода***

В Паскале вывод данных на экран монитора осуществляется с помощью следующих операторов:

- **write(выражение);** – выводит значение, курсор остается на той же строке.
- **writeln(выражение);** – выводит значение и переводит курсор на новую строку.
- **write('Текст');** – выводит текст, записанный между апострофами, на экран. В данном примере выведет слово **Текст**.

А оператор writeln('Привет, мир!') выведет фразу *Привет, мир*

- **writeln('Результат: ', переменная);** – комбинированный вывод текста и значения переменной.

Например, оператор writeln('Сумма равна: ', sum); выведет после текста *Сумма равна:* значение переменной *sum.*

4. Условные операторы

В Pascal имеются условные операторы как для полного, так и неполного ветвления. Условные операторы – это развилка в программе. Они позволяют выполнять разные действия в зависимости от условий. Условие – это выражение, которое может быть либо истинным (**True**), либо ложным (**False**). Обычно оно строится с помощью операторов сравнения:

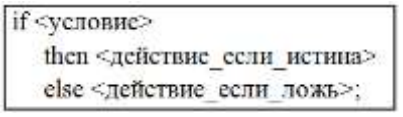
- **> (больше)**
- **= (равно)**
- **>= (больше или равно)**
- **< (меньше)**
- **<> (не равно)**
- **<= (меньше или равно)**

Несколько условий можно связывать между собой с помощью логических операторов:

- AND (И): Оба условия должны быть истинны, чтобы всё выражение было **True**.
- OR (ИЛИ): Хотя бы одно из условий должно быть истинно, чтобы всё выражение было **True**..
- NOT (НЕ): Инвертирует значение условия.

Оператор неполного ветвления выполняет блок команд только в том случае, если условие истинно. Оператор полного ветвления выполняет один блок команд, если условие истинно, и другой блок команд, если условие ложно. Синтаксис оператора неполного ветвления представлен на рисунке 31,а; оператора полного ветвления – на рисунке 31,б.

а) синтаксис оператора неполного ветвления



б) синтаксис оператора полного ветвления

Рис. 31 Синтаксис условного оператора

Пример 1. Условный оператор, который выведет на экран сообщение о четности квадрата числа x (неполное ветвление):

```
if sqr(x)>0
   then writeln('квадрат числа x - число четное');
```

Пример 2. Условный оператор, который выведет на экран сообщение о четности или нечетности квадрата числа x (полное ветвление):

```
if sqr(x)>0
   then    writeln('квадрат   числа   x   -   число   четное')
   else   writeln('квадрат   числа   x   -   число   нечетное');
```

Если при истинности условия нужно выполнить несколько команд, их нужно заключить в операторные скобки (блок begin … end;).

Пример 3. Условный оператор, который сообщит, делится ли нацело переменная x на y. Если нет, то кроме сообщения выведет остаток от деления:

```
if x mod y =0
   then writeln(x,'нацело делится на ', y);
   else begin
        writeln(x,'нацело не делится на ', y);
        writeln('остаток от деления равен ', x mod y)
        end;
```

Можно использовать условные операторы внутри других условных операторов, чтобы создавать более сложные логические конструкции.

Пример 4. Условный оператор, который выведет на экран сообщение положительным, отрицательным или равным 0 является значение выражения x^2-4x+4*:*

```
if x²-4x+4 < 0
   then writeln('значение – число отрицательное')
   else if x²-4x+4 = 0
          then writeln('значение равно 0')
          else writeln('значение – число положительное')
```

Когда у вас много условий, связанных с проверкой равенства одной переменной разным значениям, оператор CASE (рис. 32) выглядит гораздо более компактно и читаемо, чем длинная цепочка IF THEN ELSE. Точка с запятой обязательна перед ELSE.

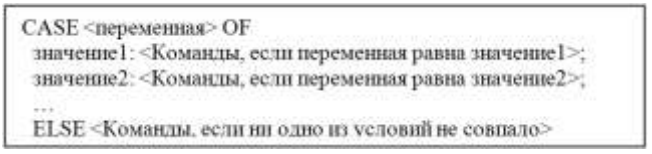


Рис. 32 Синтаксис оператора выбора CASE

Пример 5. Оператор выбора, который по введенному числу (переменная Num) напишет название дня недели и напишет сообщение в случае некорректного ввода.

```
Readln(Num);
CASE Num OF
     1: writeln('Понедельник');
     2: writeln('Вторник');
     3: writeln('Среда');
     4: writeln('Четверг');
     5: writeln('Пятница');
     6: writeln('Суббота');
     7: writeln('Воскресенье');
ELSE writeln('Некорректный номер дня недели');
END;
```

5. Операторы цикла в Pascal

Цикл с параметром (for) используют, если известно число повторений. Используется параметр цикла (чаще всего переменная i).

В заголовке цикла указываются два значения: первое значение присваивается переменной-счётчику, от этого значения начинается отсчёт количества итераций (повторений). Второе значение указывает, при каком значении счётчика цикл должен остановиться.

Существует две формы записи цикла с параметром: если параметр изменяется от начального значения до конечного, увеличиваясь на единицу (рис.33)

Рис.33 Синтаксис цикла с увеличением параметром цикла

если параметр уменьшается на единицу (рис.34):

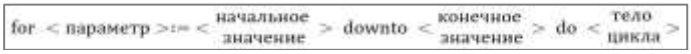


Рис.34 Синтаксис цикла с уменьшением параметра цикла

Важно помнить, что параметр цикла нельзя изменять внутри тела цикла, а также менять его начальное и конечное значения. Если тело цикла содержит более одного оператора, то оно заключается в операторные скобки begin...end.

Пример 6. Цикл с параметром, который выведет на экран слово «информатика» n раз.

```
for i := 1 to n do write ('информатика');
```

Цикл с предусловием (while) в языке программирования Pascal — это цикл, который выполняется, пока истинно некоторое условие, указанное перед его началом. Синтаксис представлен на рисунке 35.

```
while <условие> do <тело цикла>;
```

Рис.35 Синтаксис цикла с предусловием

Если условие выполняется, то выполняются операторы, составляющие тело цикла. Телом цикла может быть и группа операторов, заключённая в операторные скобки `begin...end`. Если условие не выполняется, то происходит выход из цикла и переход к первому после while оператору.

Важно помнить, что начальное значение переменной цикла нужно присвоить до начала выполнения цикла; условие продолжения цикла должно зависеть от значения переменной цикла; переменная цикла должна изменяться при каждом новом выполнении цикла, иначе цикл будет повторяться бесконечное число раз.

Пример 7. Цикл с предусловием, который выведет на экран слово «информатика» n раз. Тело цикла заключено в операторные скобки.

```
i := 1;
while i <= n do begin
                  write ('ИНФОРМАТИКА ');
                  i := i + 1
                end;
```

Цикл с постусловием в языке программирования Pascal реализуется следующим оператором. Синтаксис представлен на рисунке 36.

```
repeat
   <оператор 1>;
   <оператор 2>; …
   <оператор n>;
until <условие>;
```

Рис.36 Синтаксис цикла с постусловием

Сначала выполняется тело цикла, затем проверяется условие выхода из цикла: если условие выполняется, то происходит выход из цикла к первому после repeat оператору; если условие не выполняется, то алгоритм повторяется с оператора 1. Следует помнить, что цикл с постусловием всегда выполняется хотя бы один раз.

Служебные слова `repeat` и `until` выполняют роль логических скобок, поэтому даже если тело цикла состоит из нескольких операторов, заключать их в операторные скобки `begin...end` не надо.

Пример 8. Цикл с постусловием, который выведет на экран слово «информатика» n раз. Тело цикла содержит два оператора, но в операторные скобки их заключать не надо.

```
i := 1;
repeat
      write ('ИНФОРМАТИКА');
      i := i + 1
until i > n;
```

6. Работа с массивами в Pascal

При изучении теории алгоритмов, мы выяснили, что циклические алгоритмы лежат в основе работы с массивами. Рассмотрим решение типовых задач с массивами именно с помощью циклических операторов.

Пример 9. Имеется массив A [1..n]. Найти элемент массива с наименьшим значением.

Алгоритм поиска:

1. *Присвоить переменной min значение первого элемента массива (например, A[1]).*
2. *Установить счетчик i равным 2 (так как первый элемент уже учтен).*
3. *Пока i меньше или равно n (то есть, пока есть непроверенные элементы), выполнять:*
   - *Если текущий элемент A[i] меньше, чем текущее значение min, то присвоить min значение A[i].*
   - *Увеличить i на единицу (перейти к следующему элементу).*
4. *Минимальный элемент массива равен min.*

Вариант программы для решения задачи:

```
var
   A: array [1..n] of integer;
   i, min: integer;
begin
writeln ('Введи количество элементов массива:');
readln(n);
writeln ('Вводи значения элементов массива:');
for i := 1 to n do read (A[i]);
min := A[1];
i := 2;
while (i<=n) do
               begin
                if A[i] < min
                   then min := A[i];
                i := i+1;
               end;
writeln ('Минимум=', min)
end.
```

Пример 10. Имеется массив A [1..n]. Подсчитать количество элементов массива, кратных некоторому числу p.

Алгоритм решения:

1. Присвоить нулевое значение переменной (счётчику), введённой для подсчёта количества элементов, удовлетворяющих заданному условию.

2. Организовать просмотр всех элементов массива: если рассматриваемый элемент удовлетворяет заданному условию, значение счётчика увеличивать на 1.

Вариант программы для решения задачи

```
Const n=100 // количество элементов массива
var
   A: array [1..n] of integer;
   i, p, k: integer;
begin
writeln ('Ввод значений элементов массива:');
for i := 1 to n do   read (A[i]);
writeln ('Введи число для определения кратности:');
readln (p);
k := 0;
for i := 1 to n do
```

```
            if A[i] mod p = 0 then k := k + 1;
    writeln ('k=', k)
    end.
```

Пример 11. Имеется массив A [1..n]. Необходимо выполнить сортировку элементов массива.

Для сортировки элементов массива можно применять «метод пузырька». Он получил свое название благодаря следующей ассоциации: если сортировать этим алгоритмом массив по неубыванию, то максимальный элемент "тонет", а "лёгкие" элементы поднимаются на одну позицию к началу массива на каждом шаге алгоритма.

Пусть n – количество элементов в неупорядоченном массиве.

1. Поместим на место n-го элемента наибольший элемент массива. Для этого:

i. Положим i = 1;

ii. Пока не обработана последняя пара элементов: сравниваем i-й и (i+1)-й элементы массива; если A[i] > A[i+1] (элементы расположены не по порядку), то меняем элементы местами; переходим к следующей паре элементов, сдвинувшись на один элемент вправо.

2. Повторяем пункт 1, каждый раз уменьшая размер неупорядоченного массива на 1, до тех пор, пока не будет обработан массив из одной пары элементов. (Таким образом, на k-м просмотре будут обрабатываться первые (n-k) элементов со своими соседями справа).

Вариант программы для сортировки по возрастанию элементов произвольного массива:

```
const MAX_N = 100; // Максимальное количество элементов, можно увеличить при необходимости
var
  A: array [1..MAX_N] of integer; // Массив для сортировки
  n: integer;                    // Кол-во элементов в массиве
  i, k: integer;                  // Счетчики для циклов
  temp: integer;                  // Временная переменная
begin
  writeln ('Введи количество элементов массива');
  readln(n);
  writeln ('Ввод значений элементов массива:');
  for i := 1 to n do
    read (A[i]);
// --- Реализация сортировки пузырьком ---
for k := 1 to n - 1 do // Внешний цикл: отвечает за кол-во проходов
  begin
    for i := 1 to n - k do // Внутренний цикл: проходит по неупорядоченной
                           части массива
      begin
        if A[i] > A[i+1] then   // Если текущий элемент больше следующего
                          (сортируем по возрастанию)
                              begin
                                      // Меняем элементы местами
                                temp := A[i];
                                A[i] := A[i+1];
                                A[i+1] := temp;
                              end;
      end;
  end;
  writeln ('Отсортированный массив:');
  for i := 1 to n do
    write (A[i], ' '); // Выводим элементы через пробел
end.
```

Задание 6. Составить программы на языке программирования Python для реализации всех алгоритмов

Python *— это высокоуровневый язык программирования, который был разработан в конце 1980-х годов. Его разработчик, Гвидо ван Россум. Рассмотрим элементы синтаксиса Python.*

1. Оператор присваивания, используется для присвоения значения переменной.

имя_переменной = значение

Пример 12. Операторы присваивания

```
x = 10# Переменной x присваиваем значение 10
name ="Alice"# Переменной name присваиваем строку "Alice"
pi =3.14159# Переменной pi присваиваем значение числа Пи
```

2. Арифметические операторы предназначены для выполнения математических операций

+ (сложение) **- (вычитание)**
*** (умножение)** **/ (деление)**
// (возвращает целую часть от деления)
% (остаток от деления)
**** (возведение в степень)**

Пример 13. Использование арифметических операторов

```
a = 15
b = 4
sum_result = a + b      # Сложение: sum_result = 19
diff_result = a - b     # Вычитание: diff_result = 11
mult_result = a * b     # Умножение: mult_result = 60
div_result = a / b      # Деление: div_result = 3.75
intdiv_result = a // b # Целочисленное деление: intdiv_result = 3
mod_result = a % b      # Остатокотделения: mod_result = 3
pow_result = a ** b     # Возведение в степень: pow_result = 50625
```

Внимание! Для расчетов значений с помощью математических функций необходимо в первой строке кода программы подключить модуль math, который содержит математические функции, такие как math.sqrt() (квадратный корень).

```
Importmath              #Эта строка импортирует модуль math
```

3. Оператор ввода **input()** позволяет получать данные от пользователя с клавиатуры

```
имя_переменной = input("Сообщение для пользователя")
имя_переменной = input(`Сообщение для пользователя`)
```

В операторе input() использование апострофов или кавычек **не влияет** на сам ввод данных.

Пример 14. Операторы ввода:

```
name = input("Введите ваше имя: ")    # Получаем имя как строку
age_str = input("Введите возраст: ") # Получаем возраст как строку
```

Оператор input() всегда возвращает строку. Если нужно число, строку нужно преобразовать в число, то используем преобразование.

int() – преобразует в целое число.
float() – преобразует в число с плавающей точкой (дробное число).
str() – преобразует в строку.

Пример 15. Операторы ввода с преобразованием

```
a = int(input('введите a='))              # Преобразуем введенную с
                                          клавиатуры строку в целое
                                          число, записываем результат в
                                          переменную a
```

```
b = float(input('введите b='))          # Преобразуем введенную с
                                        клавиатуры строку в
                                        вещественное число, записываем
                                        результат в переменную b
number_str = "42"                       # вводится строка с клавиатуры
number_int = int(number_str)            # Преобразуем строку
                                        в целое число 42
number_float = float(number_str)        # Преобразуем строку
                                        в дробное число 42.0
number_back_to_str = str(number_int)    # Преобразуем число 42 обратно
                                        в строку "42"
```

4. Оператор вывода **print()** позволяет выводить информацию на экран

print(значение 1, значение 2,)

Пример 16. Операторы вывода данных:

```
a = 30
b = 20
print ("Привет, ", name, "! ",str(age) +" лет."
```

Пример 17. Пример программы вычисления объема параллелепипеда

```
a = float(input("Введите длину параллелепипеда: "))
b = float(input("Введите ширину параллелепипеда: "))
b = float(input("Введите высоту параллелепипеда: "))
V = a * b * c
print("Объем параллелепипеда ", V)
```

5. Для формирования условий используются операторы сравнения.

== (равно) **!= (не равно)**
> (больше) **< (меньше)**
>= (больше или равно) **<= (меньше или равно)**

6. Логические операторы позволяют комбинировать несколько условий в одном выражении.

and (логическое "И") Возвращает True, если оба условия истинны
or (логическое "ИЛИ") Возвращает True, если хотя бы одно из условий истинно
not (логическое "НЕ") Инвертирует значение условия (если условие True, то not вернет False, и наоборот)

7. Условный оператор **if** – основной оператор для создания ветвления в Python. Он позволяет выполнить определенный блок кода только в том случае, если заданное условие истинно (True).

```
if условие:
# Блок кода, который выполнится, если условие истинно
```

Пример 18. Пример применения условного оператора (неполное ветвление)

```
age = int(input('сколько тебе лет?'))
if age>= 18:
      print("Вы совершеннолетний")
```

8. Оператор **else:** позволяет определить блок кода, который будет выполнен, если условие в **if** оказалось ложным (**False**).

```
if условие:
# Блок кода, который выполнится, если условие истинно
else:
# Блок кода, который выполнится, если условие ложно
```

Пример 19. Пример применения условного оператора (полное ветвление)

```
age = int(input('сколько тебе лет?'))
if age>= 18:
      print("Вы совершеннолетний")
else:
      print("Вы не совершеннолетний")
```

9. Оператор **elif** (сокращение от “elseif”) позволяет проверить несколько условий последовательно. Он выполняется, только если предыдущее условие оказалось ложным. Можно использовать несколько блоков elif.

```
if условие1:
# Блок кода, если условие1 истинно
elif условие2:
# Блок кода, если условие1 ложно, а условие2 истинно
else:
# Блок кода, если все предыдущие условия ложны
```

Пример 20. Фрагмент кода с вложенным ветвлением для выставления оценок в зависимости от набранных баллов.

```
score = 85
if score >= 90:
     print("Отлично!")
elif score >= 80:
     print("Хорошо")
elif score >= 70:
     print("Удовлетворительно")
else:
     print("Нужно подтянуть знания")
```

Пример 21. Фрагмент кода с вложенным ветвлением для определения знака числа, введенного с клавиатуры.

```
number = float(input("Введите число: "))
if number>0:
     print("Число положительное")
elif number <0:
     print("Число отрицательное")
else:
print("Число равно нулю")
```

10. **Цикл while (цикл «пока»)** повторяет выполнение блока кода до тех пор, пока заданное условие истинно (**True**). Обычно в блоке кода цикла изменяется переменная, которая используется в условии.

```
while условие:
# Блок кода, который будет выполняться, пока условие истинно
```

Пример 22. Фрагмент кода для вывода на экран последовательности целых чисел от 0 до 5.

```
count = 0
while count <=5:
```

```
        print(count)
        count = count + 1# Или count += 1
print("Цикл завершен")
```

11. **Цикл for («для»)** используется для перебора элементов в последовательности (например, в строке, списке, кортеже, диапазоне чисел и т.д.)

```
for переменная in последовательность:
# Блок кода, который будет выполняться для каждого элемента в
последовательности
```

Пример 23. Фрагмент кода, который умножает каждый элемент списка numbers на 2 и выводит результаты: 2, 4, 6, 8, 10:

```
numbers = [1, 2, 3, 4, 5]
for number in numbers:
    print(number*2)  # Умножаем каждый элемент на 2 и выводим
```

Пример 24. Фрагмент кода, который перебирает символы строки word и выводит их на экран: P y t h o n.

```
word = "Python"
for letter in word:
        print(letter)
```

12. Функция **range()** часто используется в циклах **for** для генерации последовательности чисел. Внимание, `range(1, n)` работает с последовательностью чисел от 1 до `n-1`. Поэтому для перебора значений от `1` до `n` необходимо использовать оператор `range(1, n + 1)`

*Пример 25. Фрагменты кода с использованием функции **range()**.*

```
for i in range(5):        # range(5) Выведет 0, 1, 2, 3, 4
        print(i)
for i in range(2, 7):     # range(2, 7) Выведет 2,3,4,5,6
        print(i)
for i in range(0, 10, 2): # range(0, 10, 2)
                            выведет 0, 2, 4, 6, 8
        print(i)
```

Пример 26. Программа, вычисляющая сумму чисел от 1 до n с использованием цикла while и for

```
# вариант с использованием цикла while
n = int(input("Введите число n: "))
sum = 0
i = 1
while i <= n:
        sum = sum + i
        i = i + 1
print("Сумма чисел от 1 до", n, "равна", sum)
# вариант с использованием цикла for и range()
sum2 = 0
for i inrange(1, n + 1):
        sum2 = sum2 + i
print("Сумма чисел от 1 до", n, "равна", sum2)
```

Задание 7. Решить задачи, используя вспомогательный алгоритм

Пример 27: Требуется составить программу нахождения периметра треугольника ABC, заданного координатами своих вершин A(xA;yA), B(xB;yB), C(xC;yC)
1. Чтобы найти периметр треугольника, надо знать длины его сторон. Для вычисления длины будем использовать формулу вычисления длины отрезка по координатам его концов:
2. Действия по вычислению длины отрезка представляют собой фрагмент, который можно оформить в виде вспомогательного алгоритма (рис.370).
3. Вызывая вспомогательный алгоритм с разными исходными данными, вычислим длины всех сторон треугольника. А затем найдем периметр - как сумма полученных значений (рис.38).

Алгоритм нахождения расстояния между двумя точками:

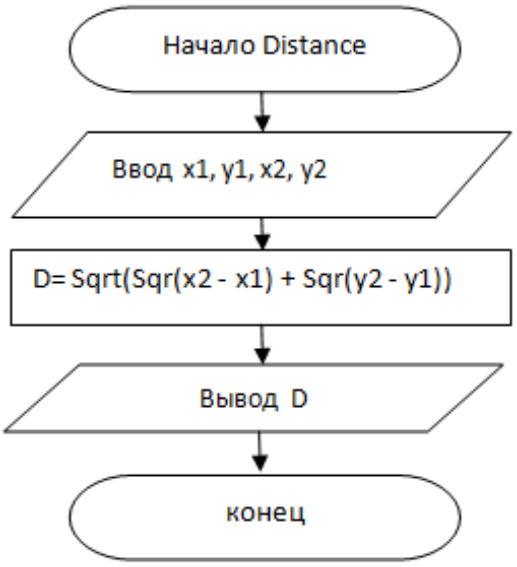


Рис.37 Вспомогательный алгоритм

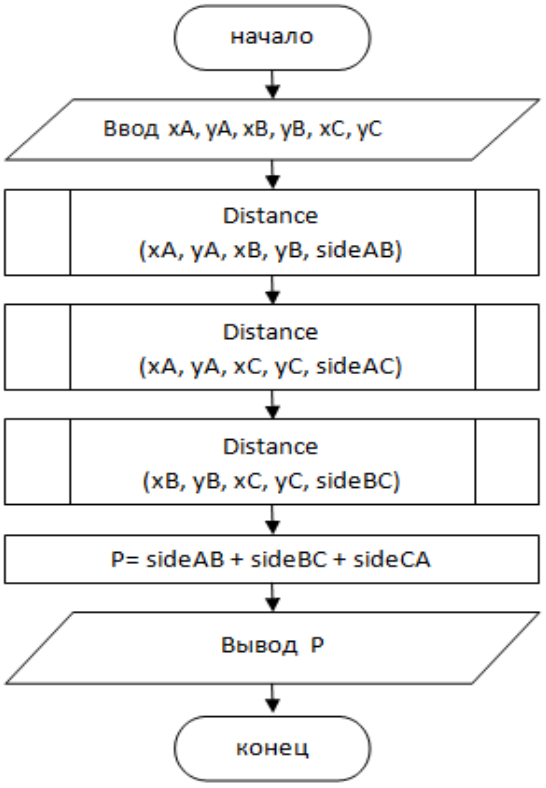


Рис.38 Основной алгоритм

Использование подпрограмм (функций) позволяет структурировать код, делать его более читаемым и избегать повторений.
Программа для решения данной задачи на языке Pascal:

```
program TrianglePerimeter;
var
  xA, yA, xB, yB, xC, yC: Real;
  sideAB, sideBC, sideCA, P: Real;
// Функция для вычисления расстояния между двумя точками
function Distance(x1, y1, x2, y2: Double): Real;
begin
  Distance := Sqrt(Sqr(x2 - x1) + Sqr(y2 - y1));
end;
begin
  // Ввод координат вершин треугольника
  Write('Введите координату x вершины A: ');  ReadLn(xA);
  Write('Введите координату y вершины A: ');  ReadLn(yA);
  Write('Введите координату x вершины B: ');  ReadLn(xB);
  Write('Введите координату y вершины B: ');  ReadLn(yB);
```

```
  Write('Введите координату x вершины C: ');  ReadLn(xC);
  Write('Введите координату y вершины C: ');  ReadLn(yC);
  // Вычисляем длины сторон, используя функцию Distance
  sideAB := Distance(xA, yA, xB, yB);
  sideBC := Distance(xB, yB, xC, yC);
  sideCA := Distance(xC, yC, xA, yA);
  P := sideAB + sideBC + sideCA;        // Вычисляем периметр
    WriteLn('Периметр равен ', P:0:2); // Выводим результат
end.
```

Программа на языке Python:

```
Import math                          # импортируем модуль math,
#вводим координаты вершин треугольника
xA = float(input("Введите координату x вершины A: "))
yA = float(input("Введите координату y вершины A: "))
xB = float(input("Введите координату x вершины B: "))
yB = float(input("Введите координату y вершины B: "))
xC = float(input("Введите координату x вершины C: "))
yC = float(input("Введите координату y вершины C: "))
# определяем функцию для вычисления расстояния между двумя точками
(длины отрезка)
Def distance(x1, y1, x2, y2):
Return math.sqrt((x2 - x1)**2 + (y2 - y1)**2)
# Вычисляем длины сторон, используя функцию distance
side_AB = distance(xA, yA, xB, yB)
side_BC = distance(xB, yB, xC, yC)
side_CA = distance(xC, yC, xA, yA)
P = side_AB + side_BC + side_CA # Считаем периметр
print ('Периметр треугольника равен',P)
```

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ.
Составить алгоритм и программу на языках программирования Паскаль и Python для решения задач

№1 Дана величина А, выражающая объем информации в байтах. Составить блок-схему алгоритма перевода в биты и килобайты.

№2 Составить алгоритм, который просит ввести трехзначное число и определяет сумму и произведение его цифр.

№3 Задайте целое число и определите, является ли четным квадрат этого числа.

№4 Составить алгоритм (программу), который для двух введенных чисел выведет сообщение, чётным или нечетным числом является сумма их квадратов.

№5 Составить алгоритм (программу), который для введенного числа X определит, кратно ли значение выражения Y=10-3x+2x2 числу N, которое будет введено с клавиатуры в начале алгоритма.

№6 Составить алгоритм (программу), который запросит ввести два числа. Если произведение введенных чисел отрицательное, то необходимо вывести его модуль, во всех других случаях надо увеличить произведение в 2 раза и вывести результат.

№7 Для введенного аргумента x вычислить значение функции $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{(x+5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$

№8 Для введенного аргумента x вычислить значение функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{(x+2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$

№9 Определить, являются ли три числа, значения которых вводятся в начале алгоритма
а) сторонами треугольника;

б) сторонами прямоугольного треугольника.

№10 Найти сумму всех целых чисел, кратных введенному числу N, из указанного диапазона [A,B].

№11 Вывести таблицу умножения для заданного числа N на числа от 1 до 10.

№12 Создайте алгоритм, который для заданного числа N выводит 10 строк. Каждая строка должна содержать значение N в степени, соответствующей номеру строки (от 1 до 10).

№13 Найти наибольший элемент в массиве из k элементов.

№14 Расположить элементы массива из k элементов в порядке убывания.

№15 Найти сумму всех четных чисел в массиве из k элементов.

№16 Составить блок-схему алгоритма и написать программу нахождения площади выпуклого треугольника по формуле Герона, заданного длинами его сторон. Предусмотреть использование вспомогательного алгоритма нахождения длины стороны треугольника.

№17 Составить блок-схему алгоритма и написать программу нахождения большего из трех чисел a, b, c, используя в качестве вспомогательного алгоритм поиска наибольшего из двух чисел.

Задание 8. Проанализировать работу программы, написанной на языке программирования и записать число, которое будет записано в результате выполнения следующей программы (программа представлена на двух языках программирования)

а)

Python:

```
s = 0
n = 90
while s + n < 145:
    s = s + 15
    n = n - 5
print (n)
```

Pascal:

```
var s, n: integer;
begin
    s := 0;
    n := 90;
    while s + n < 145 do
    begin
        s := s + 15;
        n := n - 5
    end;
    writeln(n)
end.
```

б)

Python:

```
s = 155
n = 0
while s - n > 0:
    s = s - 5
    n = n + 10
print (s)
```

Pascal:

```
var s, n: integer;
begin
    s := 155;
    n := 0;
    while s - n > 0 do
    begin
        s := s - 5;
        n := n + 10
    end;
    writeln(s)
end.
```

в) **Python:**

```
s = 230
n = 0
while s > 0:
s = s - 15
n = n + 2
print (n)
```

Pascal:

```
var s, n: integer;
begin
    s := 230;
    n := 0;
    while s > 0 do
    begin
        s := s - 15;
        n := n + 2
    end;
    writeln(n)
end.
```

д) **Python**

```
n = 0
p = 8
while p < 512:
    p = p * 2
    n = n + 1
print (n)
```

Pascal

```
var n, p: integer;
begin
    n := 0;
    p := 8;
    while p < 512 do
    begin
        p := p * 2;
        n := n + 1
    end;
    write(n)
end.
```

ж)

Python

```
n = 0
s = 0
while s <= 221:
    s = s + 11
    n = n + 1
print (n)
```

Pascal

```
var n, s: integer;
begin
    n := 0;
    s := 0;
    while s <= 221 do
    begin
        s := s + 11;
        n := n + 1
    end;
    write(n)
end.
```

г) **Python:**

```
n = 15
s = 0
while s <= 257:
    s = s + 25
    n = n + 4
print (n)
```

Pascal:

```
var n, s: integer;
begin
    n := 15;
    s := 0;
    while s <= 257 do
    begin
        s := s + 25;
        n := n + 4
    end;
    write(n)
end.
```

е) **Python**

```
s = 0
n = 1
while s < 51:
    s = s + 11
    n = n * 2
print (n)
```

Pascal:

```
var s, n: integer;
begin
    s := 0;
    n := 1;
    while s < 51 do
    begin
        s := s + 11;
        n := n * 2
    end;
    writeln(n)
end.
```

з)

Python

```
s = 250
n = 0
while s - n > 0:
    s = s - 5
    n = n + 25
print (n)
```

Pascal:

```
var s, n: integer;
begin
    s := 250;
    n := 0;
    while s - n > 0 do
    begin
        s := s - 5;
        n := n + 25
    end;
    writeln(n)
end.
```

Задание 9. Проанализировать условие задачи, исправить ошибки и ответить на вопросы

а) На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9. Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму цифр числа, больших 5. Если в числе нет цифр, больших 5, требуется вывести на экран «NO». Программист написал программу неправильно. На рисунке 39 эта программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

Python

```
N = int(input())
sum = N % 10
while N > 0:
  digit = N % 10
  if digit > 5:
    sum = digit
  N = N // 10
if sum > 0:
  print(sum)
else:
  print("NO")
```

Паскаль

```
var N, digit, sum: longint;
begin
  readln(N);
  sum := N mod 10;
  while N > 0 do
  begin
    digit := N mod 10;
    if digit > 5 then
      sum := digit;
    N := N div 10;
  end;
  if sum > 0 then
    writeln(sum)
  else
    writeln('NO')
end.
```

Рис.39

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 748.

2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого программа выдаёт верный ответ.

3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки: 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка; 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

б) На обработку поступает последовательность из четырёх неотрицательных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество чётных чисел в исходной последовательности и сумму таких чисел. Если чётных чисел нет, требуется на экран вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. На рисунке 40 написанная им программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

Python

```
n = 4
count = 0
sum = 0
for i in range(1, n+1):
    x = int(input())
    if x % 2 == 0:
        count += 1
        sum = sum + i
if sum > 0:
    print(count)
    print(sum)
else:
    print("NO")
```

Паскаль

```
const n = 4;
var i, x: integer;
var sum, count: integer;
begin
  count := 0;
  sum := 0;
  for i := 1 to n do
  begin
    read(x);
    if x mod 2 = 0 then
    begin
      count := count + 1;
      sum := sum + i
    end
  end;
  if sum > 0 then
  begin
    writeln(count);
    writeln(sum)
  end
  else
    writeln('NO')
end.
```

Рис.40

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности: 20 93 40 39.
2. Приведите пример такой последовательности, содержащей хотя бы одно чётное число, что при её вводе приведённая программа, несмотря на ошибки, выведет правильный ответ. Примечание. 0 делится на любое натуральное число.
3. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки:

1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки. Известно, что в тексте программы нужно исправить не более двух строк так, чтобы она стала работать правильно. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования. Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою.

в) На обработку поступает последовательность из четырёх неотрицательных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество всех чисел исходной последовательности, которые делятся без остатка на 10, и сумму таких чисел. Если в последовательности нет чисел, которые делятся без остатка на 10, то на экран нужно вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. На рисунке 41 эта программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

Python

```
n = 4
count = 0
sum = 0
for i in range(1, n+1):
    x = int(input())
    if x % 10 == 0:
        count += 1
        sum = x
if sum > 0:
    print(count)
    print(sum)
else:
    print("NO")
```

Паскаль

```
const n = 4;
var i, x, sum, count: integer;
begin
  count := 0;
  sum := 0;
  for i := 1 to n do
  begin
    read(x);
    if x mod 10 = 0 then
    begin
      count := count + 1;
      sum := x
    end
  end;
  if sum > 0 then
  begin
    writeln(count);
    writeln(sum);
  end
  else
    writeln('NO')
end.
```

Рис.41

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности: 20, 25, 40, 45.
2. Приведите пример последовательности, в которой есть хотя бы одно число, делящееся на без остатка 10, при вводе которой, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ. Напоминание: 0 делится на любое натуральное число.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Форма представления результата:

Алгоритмы и программы решения задач

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №13
Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста

Цель:
1. Освоить технологию ввода и редактирования текста в текстовом документе
2. Освоить технологию форматирования текстовой информации

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05 ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Набрать текст в соответствии с образцом, сохранить в папке группы под именем ВВОД ТЕКСТА

Филиал металлургического комбината «УралСталь-ЧерМет» (Лицензия № ЧМ_789 от 15.03.2005 г. | Спец. 15.02.17 СПО) в г. Магнитогорске: ул. Кирова, 93, e–mail ∗: uralstahl@metallurgy.ru, ☎ тел.: 55-67-89 (внутр. §2.1¶).

Более 80% металлургических предприятий оснащены АСУ ТП-МЕТАЛЛ-2025™. Стоимость лицензионного ПО для доменного цеха ≈ 500 000 ₽ (~$5 500 / €5 100 / ¥40 000). Точность расчётов: ±0,01 (ГОСТ 8.417-2023 §4.2).

Символы для технических расчётов (15.02.17 СПО):

Умножение:	* или ×	[C]% × 10^3 = мг/кг
Деление:	/ или ÷	Fe_2O_3 / Fe = $\eta_{выхода}$
Степень:	^ или ⁿ	2^4 = 16 (коэфф. восстановления)
Неравенство:	≤ / ≥ / ≠	Tпл ≤ 1550 °C; P ≥ 0,25 МПа
Приблизительно:	≈ / ~	η ≈ 0,94; Q ~ 394 кДж/моль
Индексы:	_ или ₂	$CaO_{(тв)} + SiO_{2(ж)} \rightarrow CaSiO_{3(шлак)}$

Примечание: Расчёты выполнять с точностью до 0,01 (ГОСТ Р 8.736-2011). Использовать СИ: масса — кг, температура — К (T[K]=t[°C]+273,15), давление — Па (1 МПа=10^6 Па). Проверять раскладку: T(Cyr,U+0422)≠T(Lat,U+0054); O(Cyr)≠O(Lat). Спецсимволы: ° ± × ₂ ³ → ↑ ↓ † ‡ § ¶ • ◦ ∞ √ ∫ ∑ ∏.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТОКАРНОГО СТАНКА

Развитие токарного станка относится к XVIII в., когда русский механик токарь Петра I А. К. Нартов в 1712- 1725 гг. впервые в мире изобрел механический суппорт, создав тем самым исполнительный механизм токарного станка. В середине XVIII в. в отечественное станкостроение внес большой вклад гениальный русский ученый М. В. Ломоносов.

© НИЦ «Чёрная металлургия», 2026 | Версия для СПО 15.02.17 | № ДОК-15.02.17-2026-RU

Порядок выполнения задания 1:

- символ вводится в ту позицию, где мигает курсор; указатель мыши служит для установки текстового курсора в нужную позицию и в процессе набора текста не участвует;
- точка вводится клавишей , расположенной слева от правой клавиши <**Shift**>.
- запятая вводится той же клавишей, но при нажатой клавише <**Shift**>.
- переключение режима клавиатуры Ru⇔En–сочетание клавиш <**Ctrl**>+<**Shift**>
- знаки > ,< ,`(апостроф) – вводятся в режиме английских букв в сочетании с <**Shift**>
- красную строку в начале абзаца устанавливают нажатием клавиши <**Tab>**.
- нажимать клавишу <Enter> надо только в конце абзаца;
- между словами всегда ставят только **один** пробел;
- **дефис** не выделяется пробелами ни с одной стороны; **тире** с двух сторон выделяется пробелами;

!	<Shift> и <1>
«»	<Shift> и <2>
№	<Shift> и <3>
;	<Shift> и <4>
%	<Shift> и <5>
:	<Shift> и <6>
?	<Shift> и <7>
*****	<Shift> и <8>
(	<Shift> и <9>
)	<Shift> и <0>
_	<Shift> и <->
+	<Shift> и <=>

- знаки препинания пишут слитно с предшествующим словом и отделяют пробелом от следующего;
- кавычки и скобки не отделяют пробелами от заключенного в них текста;
- для ввода римских цифр используются прописные латинские буквы I, V, X, L и тд.;
- для ввода прописных букв необходимо удерживать клавишу <**Shift**> (фиксация режима выполняется клавишей <**Caps Lock**>)

Задание 8. Оформить текст по образцу

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ☺

Техник-механик — специалист, свободно ориентирующийся в современной технике и технологии.

(Сайт МГТУ им. Г.И. Носова)

«Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования» - важная учебная дисциплина в образовательной программе студента.

(Сайт МГТУ им. Г.И. Носова, раздел «Важные учебные дисциплины»)

Порядок выполнения задания:

1 абзац (заголовок): Times New Roman, 16пт, все прописные, полужирное начертание; выровнен по центру

2,4,6 абзацы (загадки): Times New Roman , 14 пт; «красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине;

3,5,7 абзацы (ответы): Times New Roman , 14 пт, начертание курсив, выровнены по правому краю.

Задание 9. Оформить текст по образцу

Техник промышленного оборудования — это специалист, обеспечивающий монтаж, наладку, диагностику и бесперебойную эксплуатацию производственных линий и сложных машин.

ТЕХНИКАМ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Стражи промышленных, надёжных систем,
Вы диагностируете каждый день.
Чтоб не сбивался ритм рабочих тем,
И завод вступал на новую ступень.

Как будто ноты сложных механизмов,
(Вот гармония – глаз не отвести.)
Звучат моторы без сбоев и капризов,
Как ровный, отлаженный мотив.

Нейросеть QWEN

Порядок выполнения задания:

1 абзац (определение): Times New Roman, 14пт, полужирное начертание для первого слова, отступ первой строки 1,25см

2 абзац (название): Times New Roman, 16пт; все прописные; выровнен по центру; интервал после 12пт (л.Разметка страницы)

3 абзац (текст стихотворения): Times New Roman, 14 пт; отступ слева 6см; в конце каждой строчки принудительно начинать новую строку абзаца (Shift +Enter)

4 абзац (автор): Times New Roman, 14 пт; выровнен по правому краю, начертание курсив, интервал перед 18пт.

Задание 12. Оформить текст по образцу

«ПромОборудование-Сервис»
г. Магнитогорск, ул. Труда, д.17
(Лицензия № 15.02.17 от
20.09.2024®)

СПРАВКА-ДОПУСК № ТПО-2026-042

Выдана гр. Сухорукову Д.А. в том, что он допущен к эксплуатации оборудования по адресу: г. Магнитогорск, ул. Труда, д. 23, кв. 14 на основании наряда-допуска № НД-87-04-12 от 12.04.1987 (реестр: ЖЭУ_ТПО†23§14¶).

Документ действителен для предъявления в ОТК, ПТО, службу главного механика (форма 5-ТПО™).

Начальник
«ПромОборудование-Сервис» _____ / В.А. Петров
«_» _____ **20** г.
_____

Порядок выполнения задания:

1 абзац (название организации): Times New Roman, 14пт, для отдельных слов ВСЕ ПРОПИСНЫЕ; выравнивание по центру; отступ справа 6см

2 абзац (справка): Times New Roman, 16пт; полужирное; выровнен по центру, интервал до и перед 6пт

3, 4 абзац (текст справки): Times New Roman, 14пт; значение «красной» строки 1,25см; выравнивание по ширине, для отдельных слов подчеркивание.

5 абзац (подпись): состоит из 3-х строк, Times New Roman, 14пт, курсив, выровнены по правому краю, для получения линий «_» использовать сочетание клавиш Shift и « – »

Задание 13. Создать текст с использованием маркированных списков (вписать название требуемых устройств)

Компьютерная система:

Системный блок:

- ✓ _____
- ✓ _____
- ✓ _____

Устройства ввода информации:

- ▪ _____
- ▪ _____
- ▪ _____

Устройства вывода информации

- • _____
- • _____
- • _____

Накопители информации

- – _____
- – _____
- – _____

Порядок выполнения задания:

Абзац-заголовок: Times New Roman, 20пт, по центру;

Для абзацев-названий блоков компьютерной системы: Times New Roman, 14пт, курсив, по левому краю;

Для перечисления элементов каждого блока использовать маркированный список с заданным маркером, при необходимости Определить новый маркер списка (все маркеры ✓, •, ▪, ❖ из шрифта Wingdings). Перетаскиванием мышью определить требуемое положение маркеров каждого списка.

Задание 14. Создать нумерованный список студентов группы, отсортированный в алфавитном порядке, и выполнить повторную сортировку после добавления элементов в список

Начальный список	**Результат сортировки**
Список группы:	Список группы:
1. Иванова Оля	1. Дмитриев Николай
2. Петров Олег	2. Иванова Оля
3. Семенов Андрей	3. Петров Олег
4. Романов Сергей	4. Романов Сергей
5. Дмитриев Николай	5. Семенов Андрей

Порядок выполнения задания:

1. Создать нумерованный список с фамилиями студентов своей группы.
2. Выполнить сортировку списка в алфавитном порядке, предварительно выделив список и выполнив команду Сортировка на ленте Главная.
3. Скопировать список. Используя контекстное меню Изменить начало нумерации для первого элемента копии списка (Начать заново с 1). Добавить в конец копии списка две фамилии (Артемьев, Ягодкина); выполнить сортировку второго списка в алфавитном порядке.

Задание 15. Создать документ с использованием многоуровневого списка

а) **Вкладка «Граница»** позволяет выбрать:
   1) тип обрамления;
   2) тип линии, используемой при;
   3) ширину линии;
   4) цвет линии;

б) **Вкладка «Страница»** позволяет выбрать:
   1) тип обрамления;
   2) тип линии, используемой при обрамлении;
   3) цвет линии;
   4) ширину линии;
   5) рисунок рамки для обрамления страницы;

в) **Вкладка «Заливка»** позволяет выбрать:
   1) узор;
   2) цвет узора;
   3) цвет фона.

Порядок выполнения задания:

Для создания многоуровневого списка страницы требуется скопировать текст с четвертой страницы, для первого элемента списка Начать нумерацию с 1

Выделить весь список и определить новый многоуровневый список :

уровень 1 - нумерация а, б, в…

уровень 2 - нумерация 1,2, … в строке образец удалить номер предыдущего уровня

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

1) Оформите текст документа по образцу

ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Техник-механик — специалист, свободно ориентирующийся в современной технике и технологии, изобретательно использующий инженерные методы в решении задач механики, знающий экономику и организацию производства той отрасли, в которой работает.

Основные виды деятельности техника-механика:

– монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;

– техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;

– организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию (планирование всех видов работ, организация работы подчинённых, контроль и оценка выполнения работ);

– контроль за соблюдением правил безопасности, стандартов и процедур проведения работ.

Именно здесь, в колледже, человек начинает свой путь к вершинам, которые сам для себя выбирает. Сколько этих вершин будет, никто не знает. Но каждый день, проведенный в учебном заведении, делает мечты реальнее и вселяет уверенность в то, что во взрослой самостоятельной жизни все получится.

Ребята принимают активное участие в различных олимпиадах и конференциях таких, как:

1) международная дистанционная олимпиада проекта «Инфоурок»,
2) многопрофильная олимпиада ФГБОУ ВО «МГТУ» «Путь к успеху»,
3) правовой брейн-ринг «Знатоки права»,
4) общеколледжные олимпиады по различным дисциплинам,
5) конференция, посвящённая Победе советского народа в Великой Отечественной войне «И помнит мир спасённый»;
6) региональная студенческая научно-практическая конференция «Первый шаг в науку»,
7) региональный чемпионат «Молодые профессионалы»,
8) создают проекты, получают дополнительные рабочие профессии образование и т.д.

Ежегодно студенты данной специальности выдвигаются на стипендию Правительства Российской Федерации (Чирков Александр, Мкртчян Гор, Липунов Вячеслав и др.).

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №14
Текстовый процессор: таблицы в документе

Цель:

1. освоить технологию создания и форматирования таблиц различной структуры в текстовом документе MS Word
2. Освоить технологию преобразования текста в таблицы требуемой структуры.

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05 ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Создать таблицы в документе ТАБЛИЦЫ в соответствии с образцами, используя операции объединения ячеек и изменение типа границ

Таблица 1 – План-график ремонта и обслуживания станочного оборудования

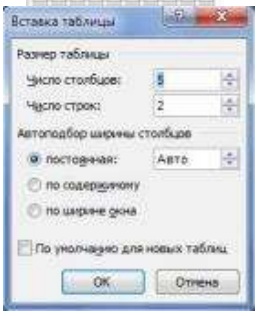
Перечень станочного оборудования	Модель станка	Категория сложности станка	Вид и дата последнего ремонтно-воздействия	Вид обслуживания и ремонта, трудоемкость работ, ч											
				январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Токарные станки	1К62	11	M_2, декабрь				O_3 13,2				C_1 286				O_4 11,0
	16К20	12	O_3, сентябрь	C_1 312				O_4 12,0				M_3 84,0			
	1Б95	10	C_2, ноябрь			O_7 10,0				M_5 70,0				O_8 10,0	
Универсально-фрезерный	6Н82	14	O_6, август			C_2 364							O_7 14,0		
Круглошлифовальный	312М	14	новый, август		O_1 14,0						M_1 98,0				
Вертикально-сверлильный	2А135	7	M_5, ноябрь						O_8 7,0						
Настольно-сверлильный	НС-12	2	O_{12}, октябрь		M_6 14,0				O_{13} 2,0				O_{14} 2,0		
Трудоемкость работ по месяцам, ч				312	28,0	374	13,2	12,0	9,0	70,0	384	84,0	16,0	10,0	11,0
Годовая трудоемкость работ, ч				1319, 2											

Таблица 2 – Датчики давления

ДАТЧИКИ НАПОРА	
Тип прибора	Диапазон давления
ДН-2,5	0,04...2,5 кПа
ДН-6	0,6...6 кПа
ДН-40	0,4...40 кПа
ДАТЧИКИ ПЕРЕПАДА НАПОРА	
ДПН-2,5	от 0,1 до 2,5 кПа
ДАТЧИКИ ТЯГИ	
ДТ-2,5	0,04-2,5 кПа

ДТ-40	0,04-40 кПа

Порядок выполнения задания 1:



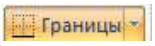
Вставку и создание таблиц Word можно осуществить с помощью кнопки **Таблица**. Кнопка расположена на вкладке **Вставка** в группе Таблицы. Перед вставкой любого объекта в документ Word 2007 необходимо установить курсор в то место документа, где он будет находиться.

При нажатии кнопки Таблица отображаются опции всех пяти методов вставок и создания таблиц:

- Для того чтобы быстро вставить таблицу, например таблицу 4x6, необходимо в области Вставка таблицы выделить нужное количество столбцов (4) и строк (6), и щелкнуть левой клавишей мыши на выделенной области
- надо выбрать из списка команду "Вставить таблицу". Затем в появившемся окне диалога (выбрать число столбцов и строк, выбрать ширину столбцов и нажать ОК.

После вставки таблицы появятся две ленты инструментов Конструктор и Макет (они будут появляться, если курсор находится внутри таблицы).
На ленте **Конструктор** расположены кнопки для:

- ✓ изменения стиля таблицы
- ✓ изменения заливки ячеек

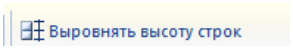
- ✓ выбор и прорисовка границ таблицы 

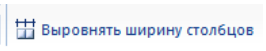
- ✓ изменения типа линий границы и её толщины . После выбора инструмента указатель мыши превращается в карандаш, после чего можно проводить границы таблицы нужного типа и толщниы, удерживая левую кнопку мыши. Для отказа от операции отжимают кнопку

или нажимают Esc.

На ленте Макет расположены кнопки для:

- ✓ добавления строк и столбцов
- ✓ Объединения ячеек (активна, если выделено несколько ячеек)
- ✓ Разбиения ячеек
- ✓ Точной настройки размера ячейки

- ✓ Выравнивания высоты нескольких строк 

- ✓ Выравнивания ширины нескольких столбцов 

Форматирование шрифта и абзацев текста в ячейке проводятся по общим правилам форматирования текста документа Word (лента инструментов Главная или контекстное меню). Дополнительно можно воспользоваться инструментами ленты Макет:

- ✓ Выравнивание текста в ячейке
- ✓ Изменение направления текста Направление текста

Задание 2. Создать таблицы в документе ТАБЛИЦЫ в соответствии с образцами, используя операции выравнивание в ячейке и изменение направления текста, заливка ячеек

Таблица 3 –Технические параметры промышленного оборудования

Параметры узла / агрегата	Заявленные характеристики	Оборудование		
		ГОСТ 31389-2018	ТУ 3189-001-2024	ISO 9001:2015™
Мощность привода, кВт	7,5–15,0	7,0–18,5	7,5–15,0	7,5–22,0
Частота вращения, об/мин	1450	1400–1500	1450±50	1450
Давление в системе, МПа	0,8–1,2	≤1,6	0,8–1,2	0,8–1,5
Производительность, м³/ч	25–40	20–45	25–40	≥25
КПД установки	0,82–0,88	≥0,80	0,82–0,88	≥0,85
Температура нагрева, °C	≤65	≤80	≤65	≤70
Масса узла, кг	120±5	110–130	120	115–125
Вибрация, мм/с	≤2,8	≤4,5	≤2,8	≤3,0
Степень защиты	IP54	IP54–IP65	IP54	IP55/IP65
Материал корпуса	Чугун СЧ20	Сталь 20Л / Чугун	СЧ20 / ВЧ50	Алюм. сплав / Сталь 09Г2С

Таблица 4 – График бригад

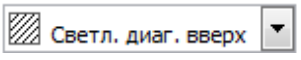
ГРАФИК БРИГАД								
Бригада 1	10^{00}-16^{00}	10^{00}-16^{00}	Бригада 2	16^{00}-22^{00}	16^{00}-22^{00}	Бригада 3	22^{00}-10^{00}	22^{00}-10^{00}
	16^{00}-22^{00}	16^{00}-22^{00}		22^{00}-10^{00}	22^{00}-10^{00}		10^{00}-16^{00}	10^{00}-16^{00}
	22^{00}-10^{00}	22^{00}-10^{00}		10^{00}-16^{00}	10^{00}-16^{00}		16^{00}-22^{00}	16^{00}-22^{00}

Порядок выполнения задания 2:

Для создания и оформления таблиц использовать приемы задания 1.

Числовые данные в таблице 4 выровнять по центру

Для первой строки (выделить) таблицы 5 применить заливку узором:

1. в контекстном меню ячейки выполнить команду Границы и заливка
2. перейти на вкладку Заливка
3. назначить узор 

4. проверить, что узор будет применим к ячейке , ОК.

Для ввода названия бригад необходимо изменить направление текста в ячейке. При необходимости увеличить высоту последней строки. Важно, что три последние строки имеют одинаковую высоту. Их следует выделить и выровнять высоту строк (л.Макет).

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Таблица – Расписание занятий

Понедельник			Четверг		
1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.	1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.
2			2		
3			3		
4			4		
Вторник			**Пятница**		
1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.	1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.
2			2		
3			3		
4			4		
Среда			**Суббота**		
1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.	1	Дисциплина Преподаватель	Ауд.
2			2		
3			3		
4			4		

Форма представления результата: Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №15
Текстовый процессор: графические объекты в документе

Цель:

1. Освоить технологию включения формул в текстовый документ различными способами, способов редактирования
2. Освоить технологию создания, редактирования и форматирования графических объектов SmartArt
3. Освоить технологию создания изображений из автофигур
4. Освоить технологию создания в текстовом документе фигурного текста WordArt.

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05 ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Создать математические формулы

Формула для нахождения корней квадратного уравнения:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

Второй закон Ньютона устанавливает связь между силой F, действующей на тело массы m, и ускорением a, которое приобретает тело под действием этой силы (2).

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (2)$$

Расчет среднегодовой численности рабочих межремонтного обслуживания выполняется по формуле (3).

$$Ч_{ср.год} = \frac{\sum r}{N} \times K_{см} \times K_{п}, \quad (3)$$

где $Ч_{ср\ год}$ — списочная численность рабочих;

$\sum r$ — сумма ремонтных единиц оборудования; N — норма межремонтного обслуживания на одного рабочего:

$K_{см}$ — среднегодовой коэффициент сменности работы оборудования;

Кп— переходной коэффициент от явочной численности рабочих к списочной.

Трудоемкость (ТО) ремонта машины (агрегата) рассчитывается по формуле (4):

$$T = K \cdot R, \quad (4)$$

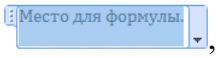
где К — коэффициент, учитывающий вид ремонта оборудования в человеко-часах;

R — категория сложности ремонта оборудования.

Порядок выполнения задания 1:

Если надо добавить в текст **математическую формулу**, то следует воспользоваться средствами **редактирования формул**. Для этого нажимаем кнопку *СИМВОЛЫ* на ленте *ВСТАВКА* в **Word 2007** и выбираем *ФОРМУЛА*.

В документе в тексте будет добавлено поле для ввода и редактирования **формулы**



, а *лента* в **Word 2007** переключится на контекстно зависимую вкладку *КОНСТРУКТОР, включающую в себя* ***инструменты редактирования****, которые сгруппированы в три группы: сервис, символы и структуры.*

В первой группе, которая называется СЕРВИС, находится кнопка выбора встроенных шаблонов: Эти шаблоны можно использовать в ***Word 2007*** *в качестве основы редактируемой* ***формулы****.*

Во второй группе, которая называется СИМВОЛЫ, находятся кнопки добавления в ***формулу*** *различных* ***символов***

. Добавить один из ***символов в формулу в Word 2007*** *можно, раскрыв полный список символов и щелкнув левой кнопкой мыши по нужному элементу.*

В группе СТРУКТУРЫ собраны инструменты управления структурой формулы:

.

Выбор ***структуры в Word 2007*** *производится при помощи мыши. Для завершения работы с* ***формулов в Word 2007****, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за границами области редактирования формулы.*

2 способ: используя вставку объекта MS Equation

1. Для вставки формул использовать команду ленты Вставка-Объект, выбрать тип объекта Microsoft Equation3.0.
2. Набирать формулы следует последовательно, используя панель шаблонов. Для завершения работы с **формулой**, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за границами области редактирования формулы.
3. Для исправления ошибки в формуле необходимо войти в режим редактирования, выполнив двойной щелчок по объекту.

Задание 4. Используя возможности графики SmartArt создать следующие схемы:

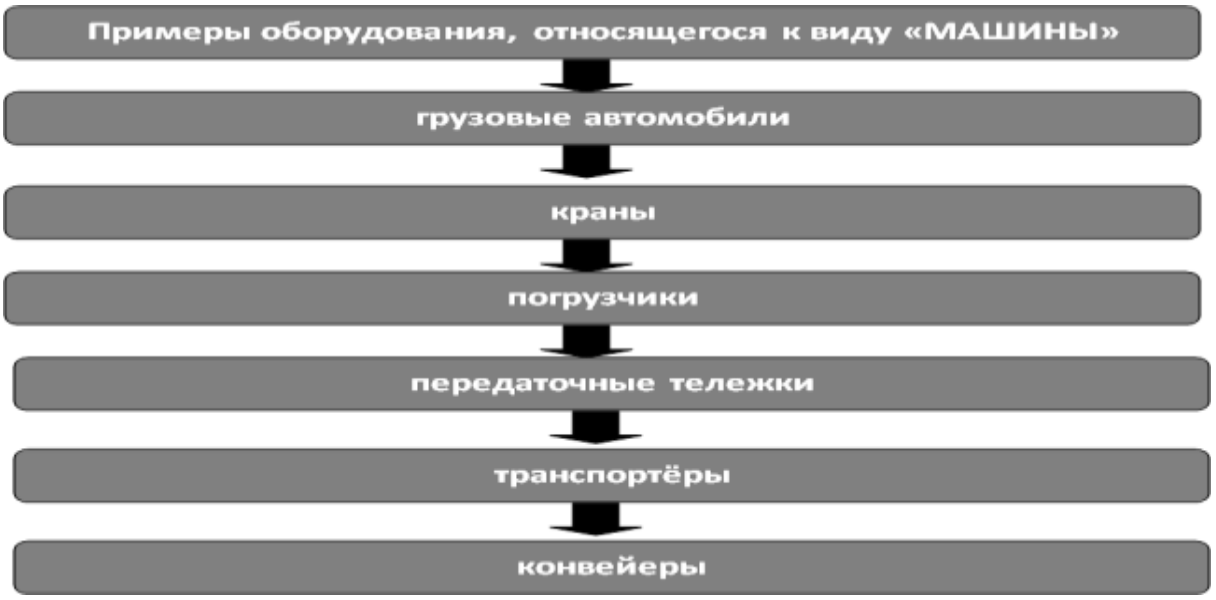


Рисунок 1 – Примеры оборудования, относящегося к виду «МАШИНЫ»

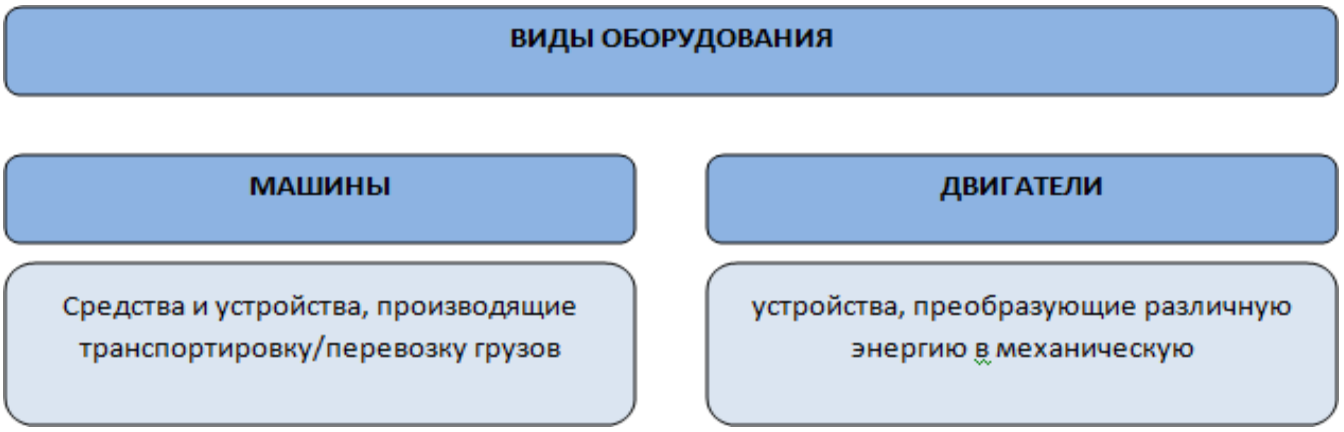


Рисунок 2 – Виды оборудования

Рисунок 3 – Виды промышленного оборудования (расширенная версия)

Задание 4. Создать рисунок, состоящий из автофигур.

Рисунок 4 – Стадии производственного процесса

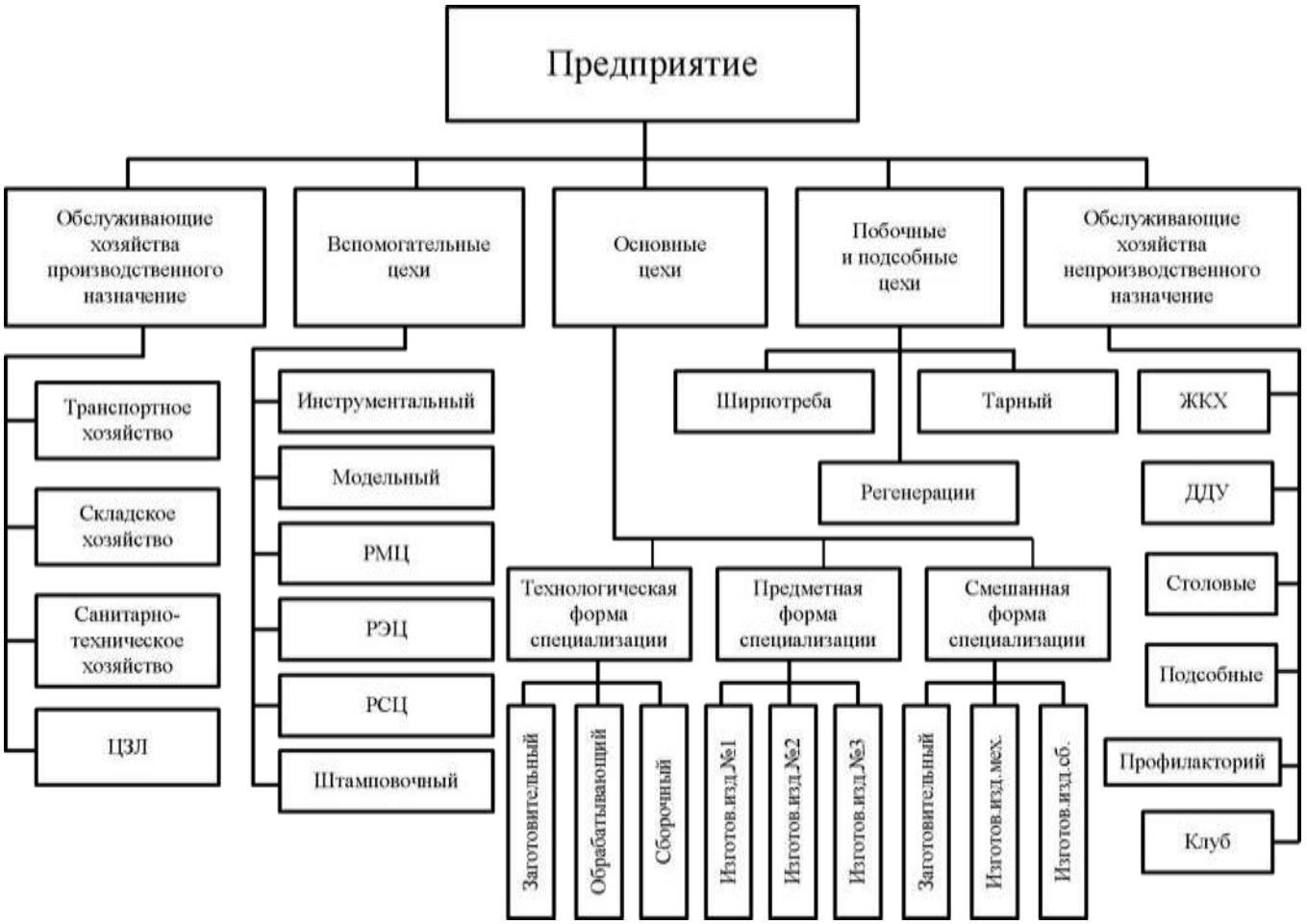


Рисунок 5 – Организационная структура промышленного предприятия

Порядок выполнения задания:

Используя инструменты кнопки Фигуры (л.Вставка) создать изображение алгоритма. Выделить объекты, образующие ОДНУ схему (рисунок, алгоритм и т.д.), предварительно выбрав команду л.Главная – Выделить- Выбор объектов. Выполнить команду л.Формат-Группировать. Назначить обтекание В ТЕКСТЕ. На следующей строке подписать рисунок.

Изменение формата фигуры проводить инструментами ленты Формат (Заливка, контур, эффект тени и т.д.)

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №16
Создание и форматирование структурированных текстовых документов

Цель:

Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при создании текстового документа по образцу

Применение приемов форматирования шрифта, абзацев, таблиц при форматировании текстового документа, полученного из различных источников

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05 ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Выполнить форматирование текстового документа по требованиям

1. В новый документ вставить титульный лист (сетевая папка\1 курс\Образец титульника.doc)
2. На 2 страницу вставить текст статьи Информация из Википедии (ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.doc)
3. Содержание статьи переместить на отдельную страницу после титульника.
4. Удалить гиперссылки из документа
    a. Выделить текст
    b. Одновременно нажать клавиши Ctrl + Shift+F9
5. Удалить все неразрывные пробелы из документа:
    a. Л.Главная – Заменить
    b. Находясь в поле Найти нажать кнопку Более>>
    c. Специальный
    d. В списке найти название символа Неразрывный пробел
    e. Ок
    f. Заменить все
6. Оформить текст документа, соблюдая требования к странице: А4, Книжная, все поля по 2 см, правое 1 см
7. Требования к формату шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
8. Оформить титульный лист:
    a. шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
    b. Выравнивание по образцу
    c. Интервалы До и После 0 пт
    d. междустрочный интервал 1,0
9. Требования к формату абзацев (в том числе к заголовкам, кроме слова СОДЕРЖАНИЕ):
    a. междустрочный интервал 1,0
    b. интервалы До и После 0 пт
    c. Выравнивание по левому краю
    d. Красная строка 1,25см
10. Картинку оформить по правилам:
    a. Выравнивание по центру
    b. На следующей строке название Рисунок 1 – Название

c. По одной пустой строке до картинки и после названия

Форма предоставления результата

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №17
Запись и редактирование звука и видео

Цель:
Освоить технологию записи и редактировании аудио и видео файлов

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение:
Персональный компьютер, операционная система Windows, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Выполнить создание и редактирование оцифрованного звука с использованием звукового редактора Звукозапись
В операционной системе Windows запустить Звукозапись. Для установки параметров дискретизации звука ввести команду [Файл-Свойства]. В диалоговом окне Свойства объекта «Звук» щелкнуть по кнопке Преобразовать.
В диалоговом окне Выбор звука из раскрывающегося списка выбрать режим кодирования звука, например: (частота дискретизации — 24 кГц; глубина кодирования — 16 бит; стерео).
Для начала записи оцифрованного звука щелкнуть по кнопке Запись. Для остановки записи, воспроизведения или перемотки звукового файла необходимо воспользоваться соответствующими кнопками. Меню Правка позволяет редактировать и микшировать (накладывать друг на друга) звуковые файлы. Меню Эффекты позволяет увеличивать или уменьшать громкость и скорость воспроизведения, а также получать эффект эха и воспроизводить звуковой файл в обратном порядке.

а) Запишите в программе Звукозапись короткий аудиофайл – стихотворение о вашей профессии.
б) Отредактируйте запись, удалив фрагменты с шумами, звуками «э», «мм» и т.д.

Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии

а) Продумайте сценарий видеоролика.
б) Найдите несколько видеороликов о работе специалиста вашей профессии. Снимите самостоятельно видеоролик об оборудовании кабинета (лаборатории) колледжа по вашей специальности.
в) С помощью любого редактора (например, https://clideo.com/editor/) видео выполните «нарезку» видео общей продолжительностью не более трех минут.

Задание 3. Озвучьте видеофайл о Вашей профессии

а) Подготовьте текст для озвучки видеоролика.
б) Перейдите на сайт https://sintezator-rechi.ru/, выполните регистрацию любым из предложенных способов. Вставьте текст в область для текста, выберите персонажа для озвучки. При необходимости – подкорректируйте текст, который неверно озвучен. Скачайте полученный файл. Сохраните видео в формате mp4.
Замечание: За один сеанс можно выполнить озвучку текста до 500 символов. При необходимости –повторите процедуру.
в) Откройте редактор видео и добавьте аудиодорожку. Сохраните файл в формате MP4.

Форма представления результата:
Видеоролик о специальности

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнено создание видеоролика, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при монтаже и озвучке видео, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если в монтаж видеоролика выполнен с ошибками, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если видеролик не создан или допущены грубые ошибки монтажа и озвучки.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

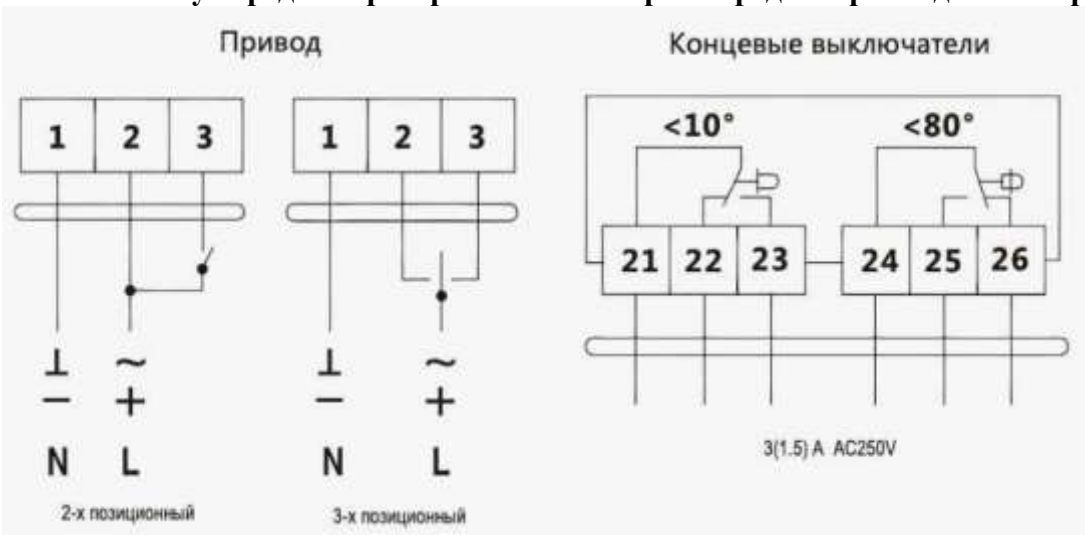
Практическое занятие №18
Построение изображений в растровом и векторном графическом редакторе

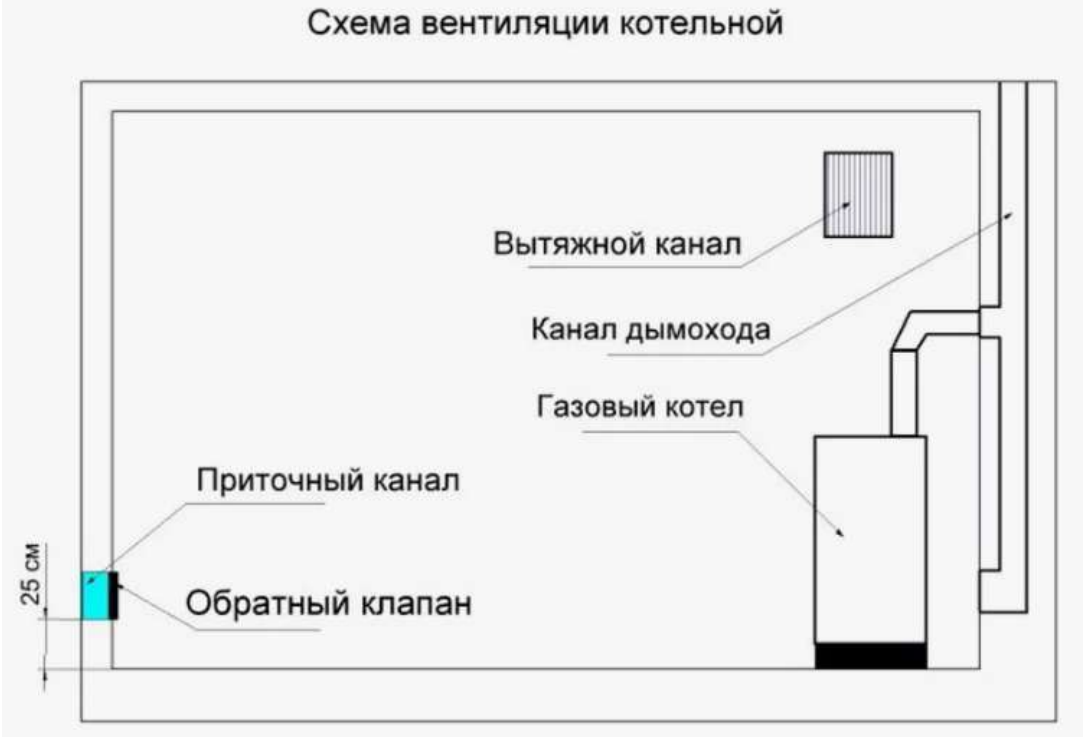
Цель:
Освоить технологию создания изображений в растровом редакторе

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение:
Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

Задание. Используя средства растрового и векторного редактора создать изображения.





Форма представления результата:
Документы (изображения) с ребусами.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №19
Создание и редактирование компьютерных презентаций

Цель:
1. Овладение приемами работы с объектами презентации
2. Освоение технологии работы с инфографикой в презентациях

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение:
Персональный компьютер, программа подготовки презентаций, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: Создать слайды презентации с помощью инфографики

Слайд 1

Слайд 2

Задание 2: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.

Примечание: для презентации использовать шаблон брендбука (вариант 1) в отношении сторон 16х9 (широкоформатная презентация).

Примечание:
использовать инфографику из файла Инфографика 300 (слайд 33), ненужные объекты удалить, изменить размер.

Задание 3. Создать презентацию на основе текста о специальности

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Специалисты по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования организуют производственный процесс на участках промышленных предприятий всех отраслей экономики, обеспечивают соблюдение технологического режима, выбирают и эксплуатируют оборудование, оснастку, инструменты, предупреждают неполадки в работе, обеспечивают рациональное использование, ремонт и техобслуживание оборудования, составляют технологическую документацию.

Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Квалификация: Техник-механик

Область профессиональной деятельности

- ✓ строительство и жилищно-коммунальное хозяйство;
- ✓ ракетно-космическая промышленность;
- ✓ химическое, химико-технологическое производство;
- ✓ производство машин и оборудования;
- ✓ производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;
- ✓ автомобилестроение;

Выпускник по специальности «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» организует производственный процесс на участках промышленных предприятий различных отраслей, обеспечивает соблюдение технологического режима, выбирает и эксплуатирует оборудование, оснастку, инструменты, предупреждает неполадки в их работе, обеспечивает рациональное использование, ремонт и техобслуживание оборудования, составляет технологическую документацию. Выполняет работы по одной или нескольким профессиям рабочих: долбежник, заточник, монтажник, разметчик, сверловщик, слесарь- инструментальщик, слесарь-ремонтник, строгальщик стропальщик, токарь фрезеровщик шлифовщик.

Вид деятельности

- ✓ осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;
- ✓ осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;
- ✓ организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию;
- ✓ выполнять работы по рабочей профессии «Слесарь-ремонтник», 3 разряда.

Техник-механик по монтажу и технической эксплуатации промышленного оборудования организует производственный процесс на участках предприятий различных отраслей промышленности, обеспечивает соблюдение технологического режима, выбирает и эксплуатирует оборудование, оснастку, режущий и измерительный инструмент, предупреждает неполадки в их работе**.** Организует работу структурного подразделения предприятия. Обеспечивает рациональное использование промышленного оборудования и ремонтной базы.

Профессиональная деятельность техника-механика включает в себя монтаж технического и транспортного оборудования, а также демонтаж устаревших машин с последующим монтажом современного оборудования, его наладки, регулирования и пуска поточных линий. Это могут быть различные станки, холодильное или сушильное оборудование, центрифуги, мельницы, технологические линии и так далее, которые используются на различных промышленных предприятиях.

Форма представления результата:
Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №20
Создание интерактивных презентаций

Цель: Освоить инструменты по созданию интерактивных презентаций

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, программ подготовки презентаций, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. На основе текста ФГОС по специальности создать интерактивную презентацию.

1. Запустить программу MS PowerPoint
2. Создать 5 слайдов, применить к ним один стиль оформления, но разные цветовые схемы:

слайд	*разметка*	*Текст*	*Картинка*
1 слайд	Титульный	Заголовок: Станки для механической обработки металла Подзаголовок: Автор работы (фамилия, группа)	
2 слайд	Заголовок и текст	Содержание: Сверлильные станки Токарные станки Фрезерные станки	
3 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: Сверлильные станки Текст: привести примеры	
4 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: Токарные станки Текст: привести примеры	
5 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: Фрезерные станки Текст: привести примеры	

3. На всех слайдах для каждого объекта назначить анимацию входа (л.Анимация – Настройка анимации). Для этого:
   1) Выделить объект, который должен появится на слайде первый
   2) Кн.Добавить эффект– Входа
   3) При необходимости изменить эффект анимации, выделив объект, или поменять последовательность выполнения эффектов анимации (кнопками в области задач Настройка анимации). Настроить начало эффекта *С предыдущим* или *После*

предыдущего

4) Аналогично создать остальные эффекты анимации.
5) При желании можно дополнительно назначить эффекты выделения для каких-либо объектов.

4. Для каждого заголовка (название слайдов 3-6) 2-го слайда назначить действие (гиперссылку), чтобы при щелчке на строку осуществлялся переход на нужный слайд презентации:
   1) Выделить нужную строку «Сверлильные станки»-Выполнить л.Вставка - Действие, на вкладке Перейти погиперссылке указать слайд 3
   2) Выделить «Токарные станки» -Выполнить л.Вставка- Действие, на вкладке Перейти погиперссылке указать слайд 4
   3) Выделить нужную строку «Фрезерные станки». Выполнить л.Вставка-Действие, на вкладке Перейти погиперссылке указать слайд 5
5. Выполнить показ презентации.
6. Сохранить презентацию в папке группы

Задание 4. Подготовить презентацию на основе текста.

1) Определить структуру презентации (количество разделов, текст, выносимый на слайды)
2) Дизайн, анимацию, графические объекты продумать самостоятельно
3) После титульного слайда создать слайд содержание или продумать положение ссылок на разделы презентации на каждом слайде.

Задание 5. Добавить к презентации по специальности элементы для создания интерактивности (гиперссылки, содержание)

О профессии станочника

Станочник широкого профиля — это специалист в области металлообработки, обладающий широким спектром навыков и компетенций в работе с различными станками и оборудованием для обработки металлических заготовок.

Чем занимается станочник широкого профиля

Вот основные задачи и функции, которые выполняет станочник широкого профиля:

- Обработка металлических заготовок: Станочник осуществляет различные виды обработки металлических заготовок, такие как токарная обработка, сверление, нарезка, фрезерование и другие станочные операции.
- Регулировка оборудования: Настройка станков и оборудования для выполнения конкретных видов обработки, а также контроль за правильностью их работы.
- Чтение технических чертежей: Понимание и интерпретация технических чертежей и спецификаций, чтобы точно выполнять требования по размерам и форме изделий.
- Работа с измерительными инструментами: Использование различных измерительных инструментов для контроля размеров и качества обработки.
- Обеспечение качества: Контроль качества производимых деталей, выявление и устранение дефектов.
- Обслуживание и техническое обслуживание: Проведение регулярного технического обслуживания станков, их чистка, смазка и замена инструментов.
- Соблюдение стандартов безопасности: Соблюдение правил и стандартов безопасности при работе с металлообрабатывающим оборудованием.
- Коммуникация с коллегами: Взаимодействие с другими специалистами, такими как инженеры, проектировщики, для согласования технических деталей и требований.

Специализации станочников широкого профиля

У станочника широкого профиля могут быть различные специализации в зависимости от того, на каких этапах металлообработки и в каких отраслях он специализируется. Вот несколько возможных специализаций:

- Токарь: Специализация на токарной обработке металлических деталей. Токарь работает с токарными станками, создавая детали, имеющие вращательную симметрию.
- Фрезеровщик: Специалист по фрезерной обработке, использующий фрезерные станки для создания сложных форм и контуров в металлических заготовках.
- Сверловщик: Основная задача сверловщика — сверление отверстий в металлических заготовках различных размеров и форм.
- Шлифовщик: Специализация на шлифовке поверхностей металлических деталей для дости
- Расточник: Специализация в растачивании отверстий и создании углублений с использованием специализированных инструментов.
- Специалист по ЧПУ-станкам: Работа с компьютерно-управляемыми станками, где необх
- Специалист по нарезке резьбы: Особенностью этой специализации является создание резьбы на металлических деталях с использованием инструментов.
- Слесарь-сборщик: Возможная специализация для станочника, который также участвует в сборке конечных изделий из металлических деталей.

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №21
Создание компьютерных публикаций

Цель: Освоить технологию создания компьютерных публикаций различных типов средствами программы MS Publisher

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение:
Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: создать календарь на июнь текущего года

Порядок выполнения задания:

1. Запустить программу MS Publisher, выбрать **шаблон КАЛЕНДАРИ**
2. Добавить на страницу картинки: логотип МГТУ, логотип Многопрофильного колледжа, картинку здания МГТУ
3. Положение рисунков и таблицы с календарем определить на свое усмотрение.
4. Изменить размер шрифта в календаре на 36пт, для выходных дней установить красный цвет шрифта
5. Используя инструмент Надпись под таблицей по центру написать автора работы
6. Сохранить файл публикации под именем Календарь-ФИО, а затем еще раз, но уже в формате jpeg

Задание 2. Используя любой редактор создать буклет по специальности на одну изпредложенных тем:

Темы буклетов:

1. Специальность «МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)» : ВАЖНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ,
2. Основные виды деятельности техника-механика, практика.
3. Произвольная тема ЗОЖ (спорт, отказ от табакокурения и алкоголя и т.д.)
4. Тема "Индивидуального проекта"

Результат выполнения работы: документ в формате PDF, который необходимо прислать в качестве ответа на задание

Пример выполнения буклета по теме: специальность 15.02.14

Техник-механик — специалист, свободно ориентирующийся в современной технике и технологии, изобретательно использующий инженерные методы в решении задач механики, знающий экономику и организацию производства той отрасли, в которой работает.

Основные виды деятельности техника-механика:

- монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;
- техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;
- организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию (планирование всех видов работ, организация работы подчиненных, контроль и оценка выполнения работ);
- контроль за соблюдением правил безопасности.

ВАЖНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы

Вас научат анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ, подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания, осуществлять монтаж оборудования, использовать грузоподъемные механизмы при проведении работ, выполнять пусковые работы, производить наладку и ввод в эксплуатацию оборудования.

Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Вас научат проводить диагностику, выполнять работы по наладке, регулированию, техническому обслуживанию, ремонту, механизмов, выбирать эксплуатационно-смазочные материалы, выполнять эскизы деталей, определять способы обработки деталей, обрабатывать детали ручным и механизированным способом, пользоваться нормативной и справочной литературой.

Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию

Вас научат планировать и организовывать работу коллектива, обеспечивать их необходимым инструментом, запасными частями, средствами индивидуальной защиты; разрабатывать предложения по улучшению работы; использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач.

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ. 15.02.12.

МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Выполнил студент группы Мр-22-2
Иванов Иван

МГТУ им. Г.И. Носова,
Многопрофильный колледж

Адрес: Грязнова, 38

ПРАКТИКА

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских и лабораториях колледжа, оснащённых современным оборудованием, инструментами, программным обеспечением.

Производственная практика проводится на различных предприятиях города и области:

- Все цеха ПАО «ММК»;
- ООО «Объединенная сервисная компания»
- ООО «Огнеупор»;
- ОАО «ПО «Монтажник»;
- Кирпичный, крановый, цементный заводы;
- ОАО Прокатмонтаж;
- ОАО ММК-МЕТИЗ;
- ООО «Уральская металлообрабатывающая компания» и т.д.

НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ

Именно здесь, в колледже, человек начинает свой путь к вершинам, которые сам для себя выбирает. Сколько этих вершин будет, никто не знает. Но каждый день, проведенный в учебном заведении, делает мечты реальнее и вселяет уверенность в то, что во взрослой самостоятельной жизни все получится.

Ребята принимают активное участие в различных олимпиадах и конференциях таких, как международная дистанционная олимпиада проекта «Инфоурок», многопрофильная олимпиада ФГБОУ ВО «МГТУ» «Путь к успеху», правовой брейн-ринг «Знатоки права», общеколледжные олимпиады по различным дисциплинам, конференция, посвящённая Победе советского народа в Великой Отечественной войне «И помнит мир спасённый»; региональная студенческая научно-практическая конференция «Первый шаг в науку», региональный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia); создают проекты, получают дополнительные рабочие профессии образование и т.д.

Ежегодно студенты данной специальности выдвигаются на стипендию Правительства Российской Федерации (Чирков Александр, Миртчян Гор, Литунов Вяче-

СТУДЕНЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

Что помогает нам в учебе? Конечно, активная, насыщенная жизнь!

Мы успеваем заниматься творчеством и спортом; посещать студенческие форумы, печь блины на МАСЛЕНИЦУ и тут же их съедать)))

В день самоуправления успеваем занять место нашего директора и попробовать – что значит руководить таким огромным студенческим коллективом!

Успеваем поработать волонтёрами, посадить дерево на память колледжу, получить дополнительные профессиональные компетенции, создать проект, и ещё принять участие в огромном количестве разных увлекательных мероприятий!

Мы успеваем всё!!! Потому что мы активны, позитивны и любознательны!

Требования к буклету:

- обязательно добавление новых текстовых блоков
- использование для текста эффектов (тень, траектория и т.д.)
- настройка регистра (отключение режима ПРОПИСНЫХ БУКВ) для основного текста
- применение выравнивания основного текста ПО ЛЕВОМУ КРАЮ
- изменение междустрочного интервала для подзаголовков и основного текста
- добавление автофигур в качестве буллетов (маркеров списка)
- использование однотонных иконок (компьютер, сеть, настройка и т.д.)
- использование эмблемы МГТУ или МпК (см. прикрепленные файлы)
- использование мокапа (компьютер, ноутбук) для размещения картинок

Задание 2. Используя любую издательскую систему создать плакат по специальности

1) Размер плаката - А2 (59,4 см на 42 см). Ориентация – по контенту.
2) Продумать цветовую схему, картинки без фона найти в Интернете (например,pngwing.com›ru, pngegg.com›ru, ru.pngtree.com)
3) Для фона подобрать градиентное изображение с большим разрешением (от 3600*2480 до7200*4960 пикселей)

Форма предоставления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №22
Методы и средства создания и сопровождения сайта.

Цель: Изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05

Материальное обеспечение:
Персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт , состоящий из нескольких разделов

1. Просмотреть ресурс https://tilda.cc/ru/
2. Пошаговое руководство https://tilda.education/how-to-build-website

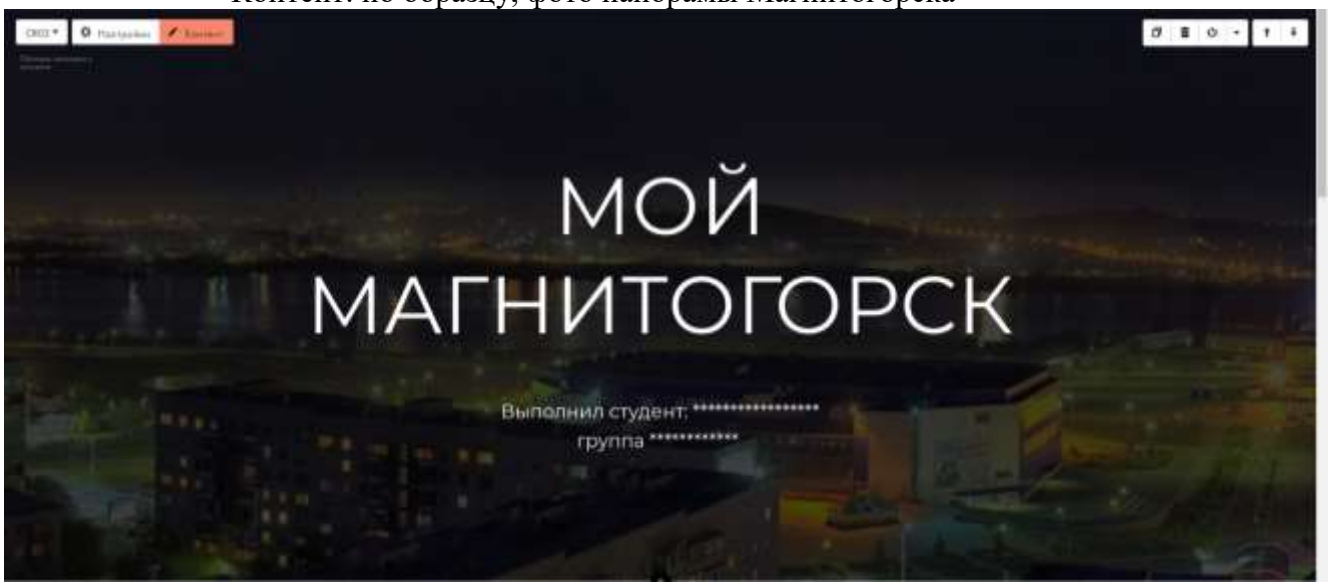
посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:

- https://tilda.education/articles-designer-on-tilda
- https://myfitworld.ru/
- https://partner.tochka.com/

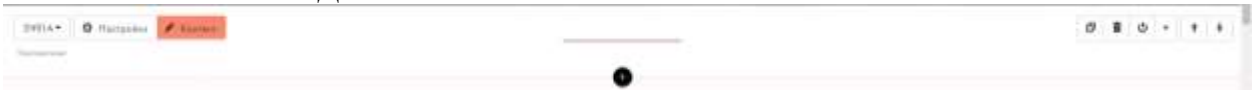
3. Создайте бесплатную учетную запись онлайн сервиса Тильда https://tilda.cc/registration/
4. Выполните создание простой странички **Магнитогорск-город на Урале** средствами Тильда, используя блоки:
   - Блок ОБЛОЖКА

     Настройки: эффект при скролле – фиксация

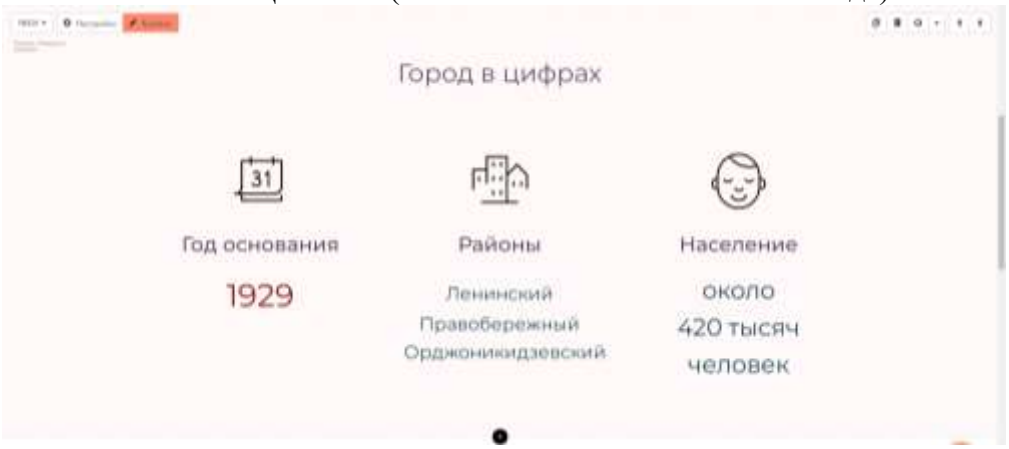
     Контент: по образцу, фото панорамы Магнитогорска



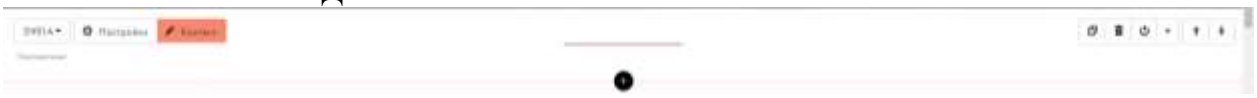
   - блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок РЕИМУЩЕСТВА (иконки найти в библиотеке Тильда)



- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок ГАЛЕРЕЯ (5-6 произвольных фотографий с названиями)

- блок КРУПНЫЙ ТЕКСТ С ТОНКИМИ РАЗДЕЛИТЕЛЯМИ

- блок МЕНЮ С ЛОГОТИПОМ СЛЕВА.

После добавления блока переместить его в начало страницы.

Контент – по образцу, логотип – герб Магнитогорска

Настройки: поведение позиционирования – фиксация при скролле.

Настроить переход на соответствующие блоки страницы.

5. Для элементов в каждом блоке настройте анимацию (например, появление снизу).
6. Выполните предпросмотр страницы.
7. Опубликуйте страничку, присвоив имя Magnitka-FIO (указать свою фамилию)
8. Ссылку на сайт прислать в качестве ответа на задание урока.

Задание 2. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт о возможном месте трудоустройства после окончания колледжа

Форма представления результата:
Ссылка на созданный сайт

Критерии оценки:
"отлично" - соблюдены минимальные требования к оформлению и содержанию странички, некоторые элементы добавлены дополнительно
"хорошо" - созданы только указанные элементы, дополнительных настроек и элементов не применено
"удовлетворительно" - настройки и оформление некоторых элементов некорректны, не согласованы
"неудовлетворительно" - не изменен стандартный набор элементов сайта и текст элементов или работа не представлена на проверку

Тема 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №23
Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

Цель:

Освоить технологию использования формул и функций для выполнения расчетов в электронных таблицах

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Создать таблицу для расчета общей суммы прибыли

Порядок выполнения задания 1:

1. EXCEL.xls. по образцу
2. В ячейках 4-ой строки создать формулы для вычисления Прибыль = Сбыт – Расходы
3. В ячейке В6 создать формулу подсчета общей суммы прибыли за 4 месяца
4. Сравнить результаты вычислений:

	A	B	C	D	E
1		Январь	Февраль	март	Апрель
2	Сбыт	10 578,00р.	6 433,00р.	4 567,00р.	3 425,00р.
3	Расходы	5 678,00р.	342,00р.	3 255,00р.	1 234,00р.
4	Прибыли	4 900,00р.	6 091,00р.	1 312,00р.	2 191,00р.
5					
6	Итоговая прибыль	14 494,00р.			

Задание 2. Создать таблицу для расчета периметра и площади прямоугольника со сторонами a и b

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10		
3	3	8		
4	5	6		
5	7	4		
6	9	2		

Порядок выполнения задания 2:

1. Создать Лист 7 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
2. Создать таблицу вычисления периметра и площади для первого набора значений a и b (ввести формулы только в ячейки С2 и D2).
3. Скопировать формулы для всех наборов значений переменных (до ячеек С6 и D6 соответственно), используя маркер автозаполнения.
4. Сравнить полученный результат:

	A	B	C	D
1	a	b	периметр	площадь
2	1	10	22	10
3	3	8	22	24
4	5	6	22	30
5	7	4	22	28
6	9	2	22	18

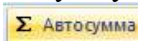
Задание 3: Рассчитать для введенных чисел сумму, максимальное и минимальное значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции

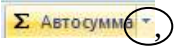
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0

Порядок выполнения задания 3:

1. Создать Лист 10 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу, ввести в диапазон B1:K1 десять чисел в соответствии с образцом
2. В ячейки A2, A3, A4, A5, A6 ввести соответствующие текстовые данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	=СУММ(B1:K1)									
3	Max	=МАКС(B1:K1)									
4	Min	=МИН(B1:K1)									
5	Количество	=СЧЁТ(B1:K1)									
6	Среднее значение	=СРЗНАЧ(B1:K1)									

3. Объединить ячейки B2:K2, в ячейке B2 посчитать сумму чисел:
   1) Перейти в ячейку B2, щелкнуть кнопку 

   2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить сумму (B1:K1)
   3) Проверить правильность функции =СУММ(B1:K1) и нажать Enter
4. Объединить ячейки B3:K3, в ячейке B3 вывести максимальное из введенных чисел
   1) Перейти в ячейку B2, щелкнуть раскрывающийся список кнопки 

, выбрать Максимум
   2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить максимальное значение (B1:K1)
   3) Проверить правильность функции =МАКС(B1:K1) и нажать Enter
5. Аналогично провести подсчеты минимального значения, количества непустых ячеек, среднего значения.
6. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		-23	-24	12	-77	-102	58	0	79	-8	0
2	Сумма чисел	-85									
3	Max	79									
4	Min	-102									
5	Количество	10									
6	Среднее значение	-8,5									

Задание 4: Создать таблицу с НАКЛАДНОЙ ПО ДАТЧИКАМ

A	B	C	D	E	F
№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма
1	142	Датчик избыточного давления ИД-И-2,5-2-1-Д, 1%	32,000	1 850,00 ₽	59 200,00 ₽
2	185	Датчик внутренней температуры ESM-10	35,000	1 362,00 ₽	47 670,00 ₽
3	208	Датчик температуры погружной Danfoss ESMU, Pt1000, 100 мм, нержавеющая сталь, (087B1182)	20,000	2 041,27 ₽	40 825,40 ₽
4	264	Датчик давления 1,0МПа (MLHO10BGG20B) Honeywell	20,000	1 695,00 ₽	33 900,00 ₽
5	276	Датчик давления 1,6МПа (MLHO16BGG20B) Honeywell	19,000	1 695,00 ₽	32 205,00 ₽
6	484	Датчик давления МИДА-ДИ-13П-К-У2-0,5/1,0 МПа-01-М20-П	4,000	4 854,73 ₽	19 418,92 ₽
7	491	Датчик давления ЗОНД-10-ИД-1025 (0,1-2,5 МПа), 4-20 мА, кл.0,5 (Al2O3)	6,000	3 180,00 ₽	19 080,00 ₽
8	706	Датчик температуры наружного воздуха Danfoss ESMT Pt1000 (084N1012)	35,000	328,62 ₽	11 501,70 ₽
9	754	Датчик избыточного давления Коммуналец СДВ-И 1,0 МПа, 0,5%	6,000	1 711,07 ₽	10 266,42 ₽
		ВСЕГО			
		МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ			
		МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ			
		СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ			

Порядок выполнения задания 5:

1. Создать новый лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу
2. Для каждого ДАТЧИКА вычислить сумму ЗАКУПА
3. Для КОЛ-ВА, ЦЕНЫ, СУММЫ найти среднее значение, минимальное и максимальноеиспользуя математические функции СРЗНАЧ, МИН, МАКС.
4. Отформатировать ячейки, установив границы, заливку, выравнивание.
5. Сравнить результат с образцом:

	A	B	C	D	E	F
1	№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма
2	1	142	Датчик избыточного давления ИД-И-2,5-2-1-Д, 1%	32,000	1 850,00 ₽	59 200,00 ₽
3	2	185	Датчик внутренней температуры ESM-10	35,000	1 362,00 ₽	47 670,00 ₽
4	3	208	Датчик температуры погружной Danfoss ESMU, Pt1000, 100 мм, нержавеющая сталь, (087B1182)	20,000	2 041,27 ₽	40 825,40 ₽
5	4	264	Датчик давления 1,0МПа (MLHO10BGG20B) Honeywell	20,000	1 695,00 ₽	33 900,00 ₽
6	5	276	Датчик давления 1,6МПа (MLHO16BGG20B) Honeywell	19,000	1 695,00 ₽	32 205,00 ₽
7	6	484	Датчик давления МИДА-ДИ-13П-К-У2-0,5/1,0 МПа-01-М20-П	4,000	4 854,73 ₽	19 418,92 ₽
8	7	491	Датчик давления ЗОНД-10-ИД-1025 (0,1-2,5 МПа), 4-20 мА, кл.0,5 (Al2O3)	6,000	3 180,00 ₽	19 080,00 ₽
9	8	706	Датчик температуры наружного воздуха Danfoss ESMT Pt1000 (084N1012)	35,000	328,62 ₽	11 501,70 ₽
10	9	754	Датчик избыточного давления Коммуналец СДВ-И 1,0 МПа, 0,5%	6,000	1 711,07 ₽	10 266,42 ₽
11						
12			***ВСЕГО***	177,000	18 717,69 ₽	274 067,44 ₽
13						
14			***МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ***	*35,000*	*4 854,73 ₽*	*59 200,00 ₽*
15			***МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ***	*4,000*	*328,62 ₽*	*10 266,42 ₽*
16			***СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ***	*19,667*	*2 079,74 ₽*	*30 451,94 ₽*

Задание 5: Создать таблицу для расчета длины окружности по её радиусу

Известны радиусы трех окружностей (ячейки B4:B6)

значение числа π (3,14) хранится в отдельной ячейке D1

Длина окружности вычисляется по формуле $L=2\pi R$

Используя абсолютную ссылку рассчитать длину трех окружностей

Вводим формулу =2* D1 (меняем тип ссылки на ячейку D1 на абсолютную, так она не должна измениться в процессе копирования формулы (использовать F4)) и заканчиваем ввод формул *B4. Таким образом, формула в ячейке B3 должна принять вид =2*$D$1*B4

	A	B	C	D
1			число π	3,14
2				
3		радиус, см	длина	
4	окружность №1	4		
5	окружность №2	3		
6	окружность №3	5		

Задание 7. Создать таблицу расчетов с использованием абсолютной адресации

1) Введите данные в ячейки электронной таблицы.
2) Определите формулу, по которой можно рассчитать сумму покупки (G16).

	A	B	C	D	E	F	G
1	ТОВАРНЫЙ ЧЕК						
2	СКИДКА	10%					
3							
4	№	Код инв.	Наименование	кол-во	Цена	Сумма	Сумма со скидкой
5	1	29	Реле разности давлений 1,5...11 бар тип PT260A ду8 (017D002466)	20,000	9 446,43	188 928,60 ₽	
6	2	93	Реле давления RT 262AL (017D004366)	6,000	14 494,53	86 967,18 ₽	
7	3	220	реле RE030005	819,000	48,00	39 312,00 ₽	
8	4	465	реле РНПП-311	50,000	403,19	20 159,50 ₽	
9	5	566	Реле давления Danfoss KPI 35 Danfoss (060-130366)	6,000	2 657,68	15 946,08 ₽	
10	6	717	Реле давления RT116 (автоматический сброс) (017-520366)	2,000	5 626,02	11 252,04 ₽	
11	7	727	реле ЭМ IM06GR 2-1462037-3	150,000	72,80	10 920,00 ₽	
12	8	790	Реле V23092-A1005-A301	100,000	96,63	9 663,00 ₽	
13	9	831	Реле Finder тип.40.52	80,000	113,53	9 082,40 ₽	
14	10	933	РЕЛЕ тепловое РТИ-1307 (1,6-2,5А)	42,000	175,23	7 359,66 ₽	
15							
16					Сумма покупки		
17							

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №24
Обработка данных средствами электронных таблиц

Цель: Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Выполнить сортировку данных в таблице «Работники ПАО ММК» Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Работники ПАО ММК» на разных листах Рабочей книги и на каждой копии выполнять требуемую операцию сортировки.

1. Выполнить простую сортировку, для этого **перейти в требуемый столбец,выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр**

Название листа	Способ сортировки
Разряд	по убыванию разряда ЕТС
Фамилия	в алфавитном порядке фамилий
Оклад	в порядке убывания оклада

2. Выполнить многоуровневую сортировку, для этого **выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр – Настраиваемая сортировка**

Многоуровневая 1	по полю Пол (убывание), затем – по Дате рождения (по возрастанию)
Многоуровневая 2	по полю Образование, затем по полю Разряд (по убыванию)

Задание 2. По данным таблицы «Работники ПАО ММК» выполнить задания на фильтрацию.

1. лист Работники ПАО ММК переименовать в ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА.
2. Для таблицы с листа «ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА» установить фильтр (л.Данные- Сортировка ифильтр)
3. Последовательно выполнять требуемую операцию фильтрации, результат копировать ниже:

Задания на фильтрацию:

условие 1. Определите, есть ли на ПАО ММК работники 1958 года рождения?
условие 2. Определите работников, которые имеют оклады более 5000 рублей.
условие 3. Определите женщин ПАО ММК НЕ с высшим образованием?
условие 4. Определите инженеров, которые имеют оклады от 10000 до 20000 рублей.
условие 5. Найдите записи обо всех работниках, имеющих высшее образование, фамилии которых начинаются с символов "Б" или "П"?
условие 6. Определите, есть ли на ПАО ММК техники, владеющие английским языком?
условие 7. Определите, есть ли на ПАО ММК работники, владеющие английским ИЛИ немецким языком?
условие 8. Определите, есть ли на ПАО ММК работники в возрасте от 30 до 40 лет,имеющие высшее образование?

условие 9. Сколько на ПАО ММК инженеров, у которых не 10-й разряд по Единой тарифной сетке -ЕТС?
условие 10. Найдите записи обо всех бухгалтерах и техниках старше 40 лет.
условие 11. Найдите записи обо всех работниках, у которых разряд по ЕТС между 8 и 10
условие 12. Кто на ПАО ММК получает оклад выше среднего?
условие 13. Кто на ПАО ММК получает оклад ниже среднего?

Форма представления результата:
Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

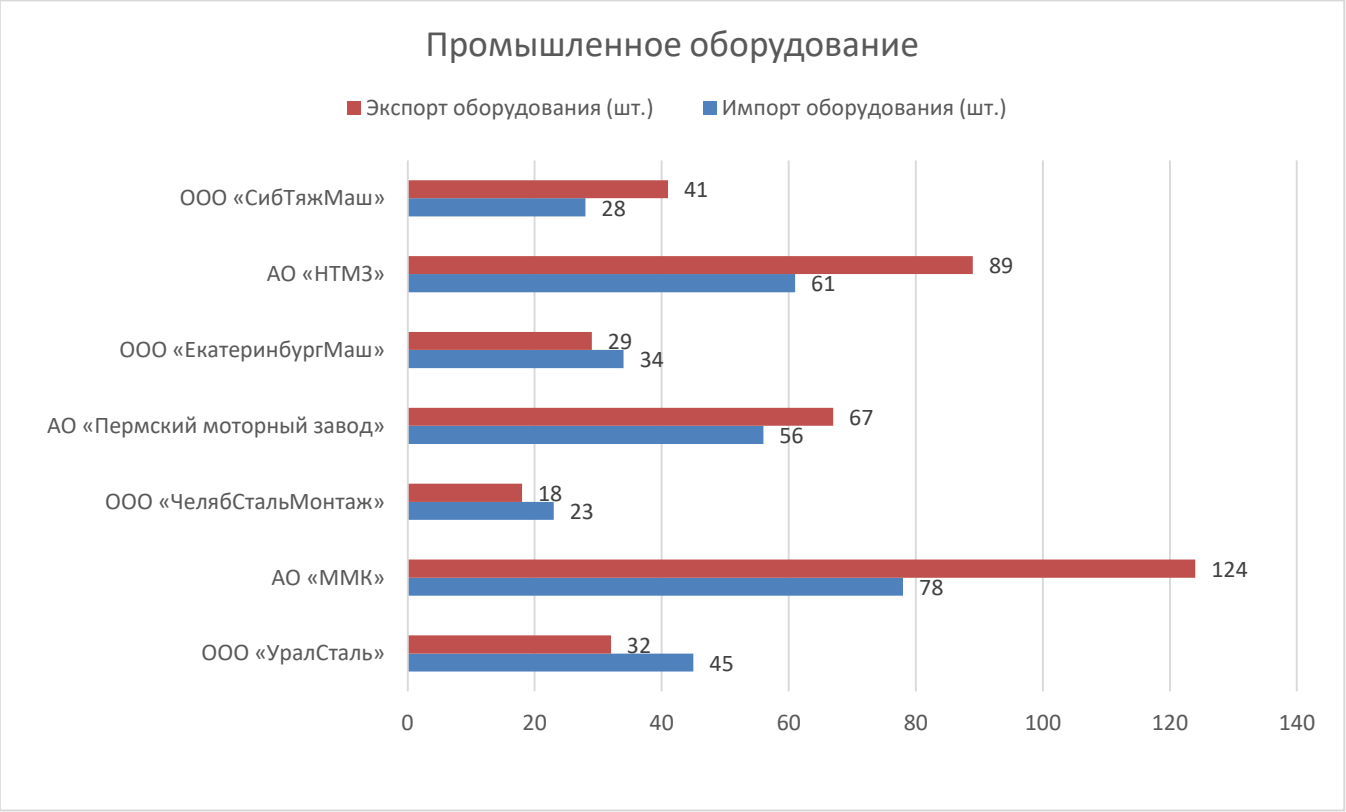
Практическое занятие №25
Визуализация данных в электронных таблицах

Цель:
1. освоить технологию создания диаграмм различного типа
2. освоить технологию редактирования и форматирования элементов диаграммы

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Построить гистограмму на основе числовых данных импорта и экспорта оборудования



Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Excel.
2. На листе создать таблицу с исходными данными

Предприятие / Год	Импорт оборудования (шт.)	Экспорт оборудования (шт.)
ООО «УралСталь»	45	32
АО «ММК»	78	124
ООО «ЧелябСтальМонтаж»	23	18
АО «Пермский моторный завод»	56	67
ООО «ЕкатеринбургМаш»	34	29
АО «НТМЗ»	61	89
ООО «СибТяжМаш»	28	41

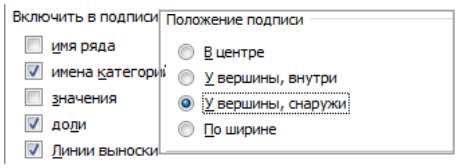
3. Перейти в любую непустую ячейку и выполнить команду л.Вставка-Линейчатая-Линейчатая с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы. Добавить подписи данных.
5. Сравнить построенную диаграмму с образцом:

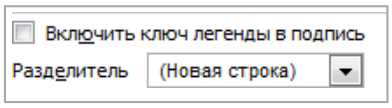
Задание 2 Построить круговую диаграмму, отражающую расходы относительно общей суммы

1. На листе 2 (переименовать в Расходы) создать таблицу по образцу:

Категория	Сумма
Модуль	14000
Блок зажима	6000
Реле давления	4000
Манометр	2500
Термометр дымовых газов	5000
Термостат	1300
Блок питания для ВКТ	10000
Счетчик воды СХВ-15 Бетар	7200
Прочее	5000

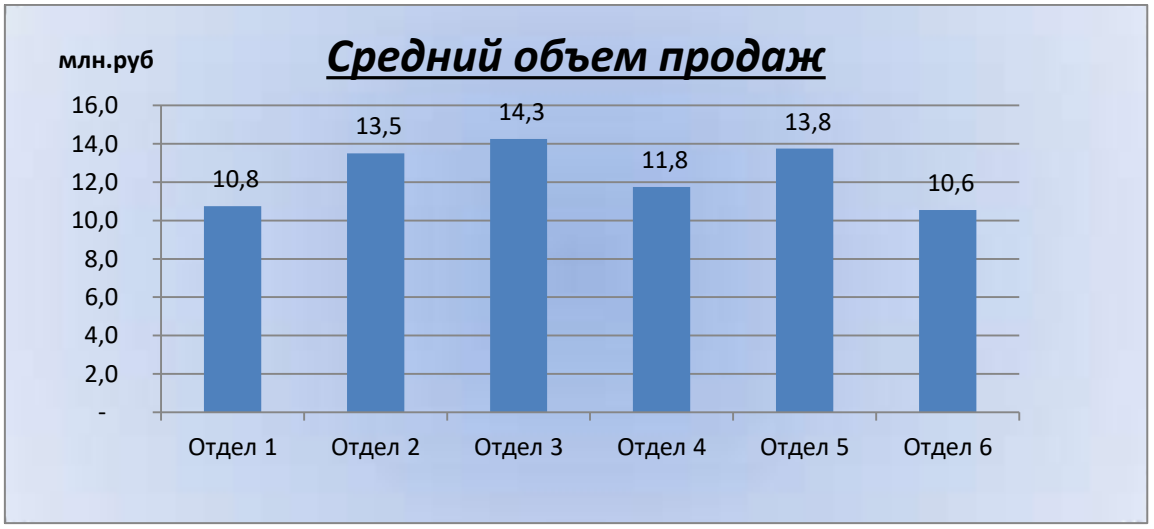
2. Выделить диапазон A2:B11 и выполнить команду л.Вставка-Круговая- . Диаграмма будет построена.
3. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы
4. Удалить легенду.
5. Выполнить команду л.Макет-Подписи данных-Дополнительные параметры подписей данных. Установить следующие параметры подписей данных:





1. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Закрыть
2. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3, более светлый оттенок 80%.
3. Изменить стиль диаграммы на Стиль26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую средний объем продаж за год, если имеются сведения о продажах оборудования за каждый квартал



Порядок выполнения задания 3:

1. На листе 3 (переименовать в Объем продаж) создать таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F
1		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Среднее
2	Отдел 1	10,0	11,0	11,0	11,0	
3	Отдел 2	12,0	13,0	15,0	14,0	
4	Отдел 3	14,0	14,5	14,6	13,9	
5	Отдел 4	15,0	11,0	12,0	9,0	
6	Отдел 5	16,0	9,0	14,0	16,0	
7	Отдел 6	13,0	5,0	14,0	10,2	

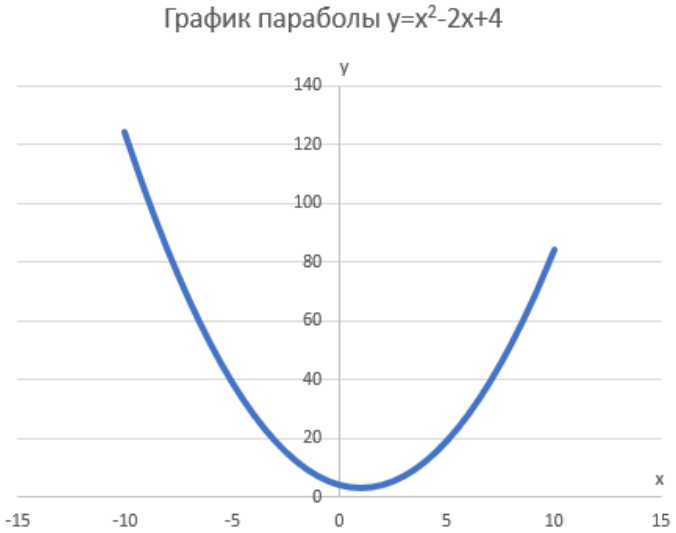
2. С помощью функции СРЗНАЧ посчитать среднее значение объема продаж для каждого отдела.
3. Выделить два несвязных диапазона A2:A7 и F2:F7, выполнить команду л.Вставка–Гистограмма–Гистограмма с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Удалить легенду (так используется один ряд числовых значений).
5. Выполнить команду л.Макет–Название диаграммы–Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «Средний объем продаж»
6. Выполнить команду л.Макет–Подписи данных–У вершины снаружи. Отформатировать шрифт подписей данных и названия диаграммы.
7. Добавить название вертикальной оси: млн.руб. и разместить его над осью.
8. Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.
9. Сравнить с образцом.

Задание 6.

Построить график функции $y=x^2-2x+4$ на интервале [-10;10] с шагом 1

Порядок выполнения задания 4:

1. На новом листе (переименовать в ПАРАБОЛА) в ячейку А1 ввести название столбца X
2. В ячейки А2 и А3 ввести числа -10 и -9 соответственно, продолжить последовательность до ячейки А22
3. В ячейку В1 ввести название столбца Y
4. В ячейку В2 ввести формулу для подсчета значения Y =A2^2-2*A2+4. Скопировать формулу до ячейки А22.
5. Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
6. Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей (x и y).
7. Откорректировать название диаграммы (для добавления индекса изменить формат шрифта – надстрочный)
8. Отформатировать ряд данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
9. Сравнить график с образцом.



Задание 7: ***Построить графики функций*** **y=sinx** ***и*** **y=cosx**
на интервале [-π; π] с шагом π/6

Порядок выполнения задания 5:

10. На новом создать заготовку для построения диаграммы:

	A	B	C
1	x	y=sin(x)	y=cos(x)
2	=-ПИ()		
3	=A2+ПИ()/6		

Скопировать формулу из ячейки А3 до ячейки А14
В ячейку В2 ввести функцию =SIN(A2), скопировать до ячейки В14
В ячейку С2 ввести функцию =COS(A2), скопировать до ячейки С14
Таблица значений должна принять вид:

	A	B	C
1	x	y=sin(x)	y=cos(x)
2	-3,14	-1,23E-16	-1
3	-2,62	-0,5	-0,8660254
4	-2,09	-0,866025	-0,5
5	-1,57	-1	-3,8283E-16
6	-1,05	-0,866025	0,5
7	-0,52	-0,5	0,866025404
8	0	0	1
9	0,52	0,5	0,866025404
10	1,05	0,8660254	0,5
11	1,57	1	6,12574E-17
12	2,09	0,8660254	-0,5
13	2,62	0,5	-0,8660254
14	3,14	5,666E-16	-1

11. Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
12. Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей. Отформатировать ряды данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий), положение легенды
13. Сравнить с образцом:

Задание 8: Построить 4 графика функции $y=ax^2$ для различных значений параметра a=-4, -1, 2, 3 на интервале [-10;10] с шагом 0,4

Порядок выполнения задания 6:

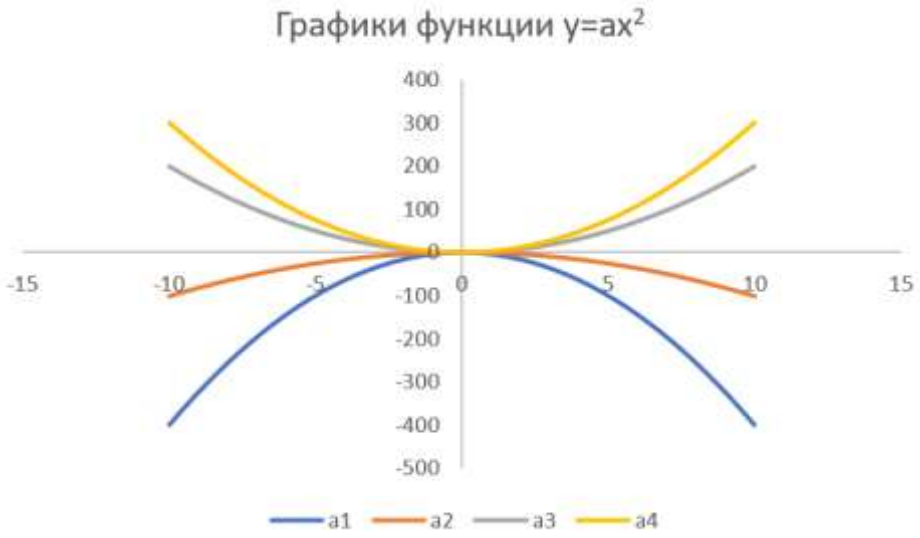
1. Создать таблицу значений для функции при различных значениях параметра ***a (хранятся в отдельных ячейках)***:
   Первые 10 строк таблицы представлены на рисунке

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	a1=	-4		x	a1	a2	a3	a4
2	a2=	-1		-10	-400	-100	200	300
3	a3=	2		-9,6	-368,6	-92,2	184,3	276,48
4	a4=	3		-9,2	-338,6	-84,6	169,3	253,92
5				-8,8	-309,8	-77,4	154,9	232,32
6				-8,4	-282,2	-70,6	141,1	211,68
7				-8	-256	-64	128	192
8				-7,6	-231	-57,8	115,5	173,28
9				-7,2	-207,4	-51,8	103,7	155,52
10				-6,8	-185	-46,2	92,48	138,72

В режиме отображения формул:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	a1=	-4		x	a1	a2	a3	a4
2	a2=	-1		-10	=$B$1*D2^2	=$B$2*D2^2	=$B$3*D2^2	=$B$4*D2^2
3	a3=	2		-9,6	=$B$1*D3^2	=$B$2*D3^2	=$B$3*D3^2	=$B$4*D3^2
4	a4=	3		-9,2	=$B$1*D4^2	=$B$2*D4^2	=$B$3*D4^2	=$B$4*D4^2
5				-8,8	=$B$1*D5^2	=$B$2*D5^2	=$B$3*D5^2	=$B$4*D5^2
6				-8,4	=$B$1*D6^2	=$B$2*D6^2	=$B$3*D6^2	=$B$4*D6^2
7				-8	=$B$1*D7^2	=$B$2*D7^2	=$B$3*D7^2	=$B$4*D7^2
8				-7,6	=$B$1*D8^2	=$B$2*D8^2	=$B$3*D8^2	=$B$4*D8^2
9				-7,2	=$B$1*D9^2	=$B$2*D9^2	=$B$3*D9^2	=$B$4*D9^2
10				-6,8	=$B$1*D10^2	=$B$2*D10^2	=$B$3*D10^2	=$B$4*D10^2

2. Построить точечную диаграмму с гладкими кривыми на основе полученных данных.
3. Отформатировать элементы диаграммы.
4. Сравнить с образцом:



Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №26
Моделирование в электронных таблицах

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05, ПРб11_ОУП.05

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Создать таблицу перевода дюймовых размеров в метрические и наоборот

мм		дюйм	
25,4	≈	1	
дюйм		мм	
1,125	≈	28,58	

Известно, что 1 дюйм□2,54 мм. Записать известное значение в ячейке B1.

1. Создать таблицу перевода:

- мм→дюйм (Использовать формулу (1) **дюйм** $\frac{\text{мм}}{\text{дюйме}}$)
  ммв
- дюйм→мм (использовать формулу (2) **мм дюйм мм в дюйме)**

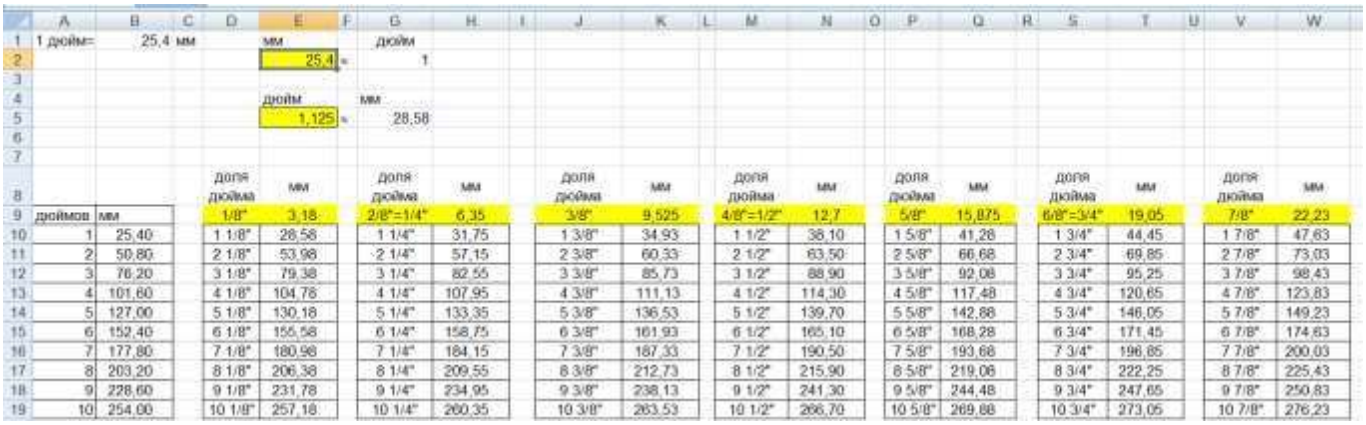
	A	B	C	D	E	F	G
1	1 дюйм=	25,4	мм		мм		дюйм
2						≈	=E2/B1
3							
4					дюйм		мм
5						≈	=E5*B1

Для проверки работы формул:

- перевести 25,4 мм в дюймы
- перевести 1 ⅛” дюймов в мм (в ячейку E5 ввести =1+1/8)Сравнить с образцом

	A	B	C	D	E	F	G
1	1 дюйм=	25,4	мм		мм		дюйм
2					25,4	≈	1
3							
4					дюйм		мм
5					1,125	≈	28,58
6							

Задание 4. Создать таблицу перевода всех целых дюймовых размеров и размеров с долями ⅛, ¼, ⅜, ½, ⅝, ⅔, ⅞ в метрические



	A	B	D	E	G
1	1 дюйм=	25,4 мм		мм	дюйм
2				25,4	1
4				дюйм	мм
5				1,125	28,58

дюймов	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм	доля дюйма	мм
		1/8"	3,18	2/8"=1/4"	6,35	3/8"	9,525	4/8"=1/2"	12,7	5/8"	15,875	6/8"=3/4"	19,05	7/8"	22,23
1	25,40	1 1/8"	28,58	1 1/4"	31,75	1 3/8"	34,93	1 1/2"	38,10	1 5/8"	41,28	1 3/4"	44,45	1 7/8"	47,63
2	50,80	2 1/8"	53,98	2 1/4"	57,15	2 3/8"	60,33	2 1/2"	63,50	2 5/8"	66,68	2 3/4"	69,85	2 7/8"	73,03
3	76,20	3 1/8"	79,38	3 1/4"	82,55	3 3/8"	85,73	3 1/2"	88,90	3 5/8"	92,08	3 3/4"	95,25	3 7/8"	98,43
4	101,60	4 1/8"	104,78	4 1/4"	107,95	4 3/8"	111,13	4 1/2"	114,30	4 5/8"	117,48	4 3/4"	120,65	4 7/8"	123,83
5	127,00	5 1/8"	130,18	5 1/4"	133,35	5 3/8"	136,53	5 1/2"	139,70	5 5/8"	142,88	5 3/4"	146,05	5 7/8"	149,23
6	152,40	6 1/8"	155,58	6 1/4"	158,75	6 3/8"	161,93	6 1/2"	165,10	6 5/8"	168,28	6 3/4"	171,45	6 7/8"	174,63
7	177,80	7 1/8"	180,98	7 1/4"	184,15	7 3/8"	187,33	7 1/2"	190,50	7 5/8"	193,68	7 3/4"	196,85	7 7/8"	200,03
8	203,20	8 1/8"	206,38	8 1/4"	209,55	8 3/8"	212,73	8 1/2"	215,90	8 5/8"	219,08	8 3/4"	222,25	8 7/8"	225,43
9	228,60	9 1/8"	231,78	9 1/4"	234,95	9 3/8"	238,13	9 1/2"	241,30	9 5/8"	244,48	9 3/4"	247,65	9 7/8"	250,83
10	254,00	10 1/8"	257,18	10 1/4"	260,35	10 3/8"	263,53	10 1/2"	266,70	10 5/8"	269,88	10 3/4"	273,05	10 7/8"	276,23

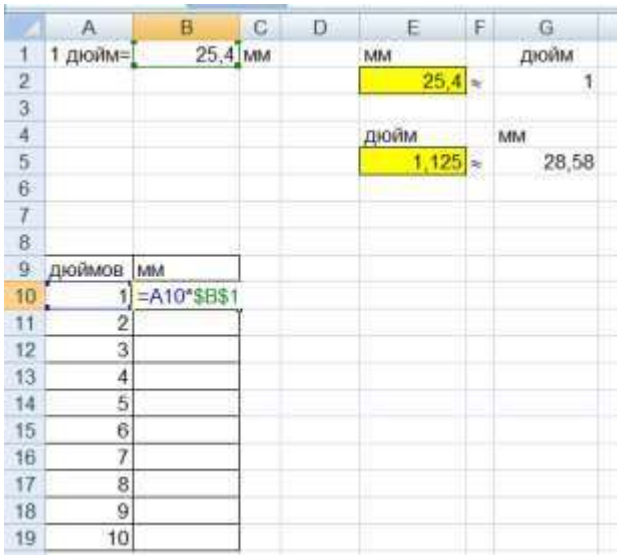
Порядок выполнения задания:

1) Для перевода целых дюймовых размеров подготовить таблицу

	дюймов	мм
10	1	
11	2	
12	3	
13	4	
14	5	
15	6	
16	7	
17	8	
18	9	
19	10	

2) Использовать формулу для расчетов мм дюйм мм в дюйме

т.е.в ячейку B10 ввести формулу =A10*$B$1 (адрес ячейки B1 должен быть абсолютным для возможности копирования для остальных исходных данных)



	A	B	C	D	E	F	G
1	1 дюйм=	25,4	мм		мм		дюйм
2					25,4	=	1
4					дюйм		мм
5					1,125	=	28,58

	дюймов	мм
9	дюймов	мм
10	1	=A10*$B$1
11	2	
12	3	
13	4	
14	5	
15	6	
16	7	
17	8	
18	9	
19	10	

3) Для перевода дюймовых размеров с долей ½ подготовить таблицу

	A	B	C	D	E	F	G
1	1 дюйм=	25,4	мм		мм		дюйм
2					25,4	≈	1
3							
4					дюйм		мм
5					1,125	≈	28,58
6							
7							
8				доля дюйма	мм		
9	дюймов	мм		1/8"			
10	1	25,40		1 1/8"			
11	2	50,80		2 1/8"			
12	3	76,20		3 1/8"			
13	4	101,60		4 1/8"			
14	5	127,00		5 1/8"			
15	6	152,40		6 1/8"			
16	7	177,80		7 1/8"			
17	8	203,20		8 1/8"			
18	9	228,60		9 1/8"			
19	10	254,00		10 1/8"			

4) Перевести сначала только долю ⅛ в мм. Для этого в ячейку E9 ввести формулу **=1/8*B1** (должен получиться результат

доля дюйма	мм
1/8"	3,18

)

5) Для расчетов значений доли1 ⅛” суммировать значения в мм **1 дюйм+1/8 дюйма**, т.е. в ячейку E10 ввести формулу =B10+$E$9 (адрес ячейки E9 должен быть
абсолютным длявозможности копирования для расчета остальных значений)

Сравнить с образцом:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1 дюйм=	25,4	мм		мм		дюйм
2					25,4	≈	1
3							
4					дюйм		мм
5					1,125	≈	28,58
6							
7							
8				доля дюйма	мм		
9	дюймов	мм		1/8"	3,18		
10	1	25,40		1 1/8"	28,58		
11	2	50,80		2 1/8"	53,98		
12	3	76,20		3 1/8"	79,38		
13	4	101,60		4 1/8"	104,78		
14	5	127,00		5 1/8"	130,18		
15	6	152,40		6 1/8"	155,58		
16	7	177,80		7 1/8"	180,98		
17	8	203,20		8 1/8"	206,38		
18	9	228,60		9 1/8"	231,78		
19	10	254,00		10 1/8"	257,18		

Аналогично рассчитать значение дюймовых размеров:

- с долей 1 4
- с долей ⅜"
- с долей 4 1
- с долей ⅝"
- с долей 4
- с долей ⅞"

Сравнить полученный результат с образцом выполнения задания

Форма представления результата:

Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.4 База данных как модель предметной области

Практическое занятие №27
Проектирование и создание базы данных.

Цель:
Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных ОБОРУДОВАНИЕ

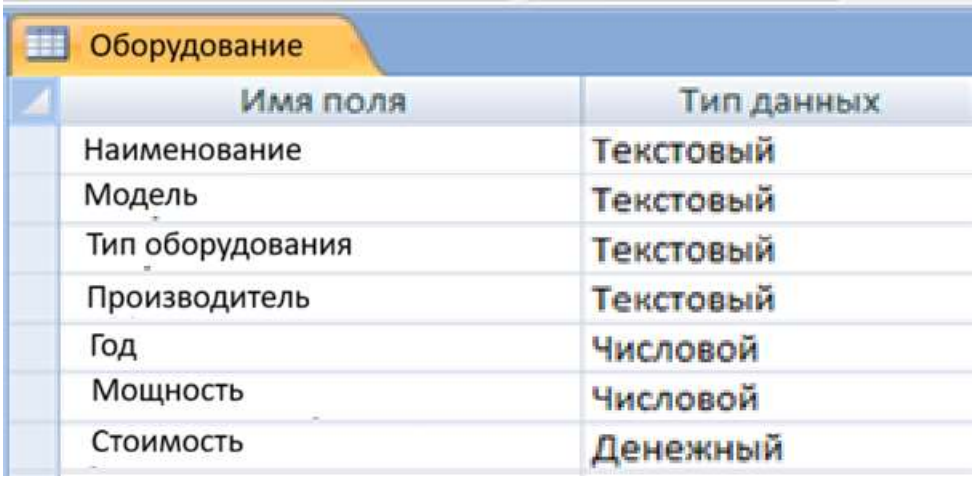
Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Access
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных ОБОРУДОВАНИЕ.
3. Создать в таблицу, используя Конструктор таблиц. Определить поля и их типы в соответствии с таблицей:

Имя поля	Тип данных
Наименование	Текстовый
Модель	Текстовый
Тип оборудования	!!!Для поля ***Тип оборудования*** использовать тип данных Мастер подстановок. После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера: 2 шаг: ввести фиксированный набор значений; 3 шаг: в один столбец ввести разные типы оборудования, например: Токарный станок Фрезерный станок Сверлильный станок Шлифовальный станок Станок с ЧПУ Измерительный инструмент Вспомогательное оборудование 3 шаг: задать имя поля *Тип оборудования*, Готово.
Производитель	Текстовый
Год	Числовой
Мощность	Числовой

Стоимость	Денежный

Таблица в режиме Конструктор должна выглядеть следующим образом:



4. Закрыть таблицу, сохранить под именем ОБОРУДОВАНИЕ, сохранить изменения в таблице
5. Открыть таблицу в режиме Таблица. Ввести в базу данных 20-25 наименований
6. Выполнить сортировку таблицы по полю Год.
7. Сохранить таблицу. Закрыть базу данных.

Наименование	**Модель**	**Тип оборудования**	**Производитель**	**Год**	**Мощность, кВт**	**Стоимость, руб.**
Токарно-винторезный станок	16К20	Токарный станок	АО «Станкомаш»	2018	11,0	850000
Вертикально-фрезерный станок	6Р13	Фрезерный станок	СЗТМ	2019	7,5	720000
Радиально-сверлильный станок	2А55	Сверлильный станок	Красный пролетарий	2017	4,0	380000
Круглошлифовальный станок	3У10В	Шлифовальный станок	Станкомаш	2020	5,5	650000
Обрабатывающий центр с ЧПУ	HAAS VF-2	Станок с ЧПУ	Haas Automation	2021	15,0	3200000
Токарный станок с ЧПУ	16К20Ф3	Станок с ЧПУ	Ижевский завод	2019	12,5	1850000
Горизонтально-фрезерный станок	6Р82Г	Фрезерный станок	СЗТМ	2018	6,0	590000
Настольно-сверлильный станок	НС-12А	Сверлильный станок	Учебное оборудование	2022	0,75	45000
Внутришлифовальный станок	3К225В	Шлифовальный станок	Станкомаш	2020	8,2	920000
Токарно-револьверный станок	1П365	Токарный станок	Красный пролетарий	2016	9,0	680000
Вертикально-сверлильный станок	2Н135	Сверлильный станок	СЗТМ	2021	3,0	290000
Плоскошлифовальный станок	3Г71М	Шлифовальный станок	Станкомаш	2019	4,5	520000
Координатно-расточной станок	24К40СФ10	Фрезерный станок	Ижевский завод	2018	11,0	1950000
Токарный станок учебный	ТВ-6	Токарный станок	Учебное оборудование	2023	0,6	38000
Обрабатывающий центр вертикальный	VF-3SS	Станок с ЧПУ	Haas Automation	2020	16,0	3850000

Микрометр гладкий 0-25 мм	МК25	Измерительный инструмент	ЧИЗ	2022	–	2500
Нутромер индикаторный	НИ-100	Измерительный инструмент	ЧИЗ	2021	–	3200
Верстак слесарный с тисками	ВС-2	Вспомогательное оборудование	Учебное оборудование	2023	–	18000
Заточной станок	3Б642	Вспомогательное оборудование	СЗТМ	2019	0,55	42000
Фрезерный станок с ЧПУ	6Р13Ф3	Станок с ЧПУ	Ижевский завод	2020	8,5	1650000
Токарный автомат продольного точения	1А240-6	Токарный станок	АО «Станкомаш»	2018	7,0	920000
Шлифовальный станок бесцентровой	3А151	Шлифовальный станок	Станкомаш	2021	13,0	1750000

Форма представления результата:
Документы (база данных), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.4 База данных как модель предметной области

Практическое занятие №28
Работа с объектами базы данных.

Цель:
1. Освоить технологию создания форм в базах данных;
2. Освоить технологию создания запросов различных типов в базах данных;
3. Освоить технологию создания отчетов в базах данных

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

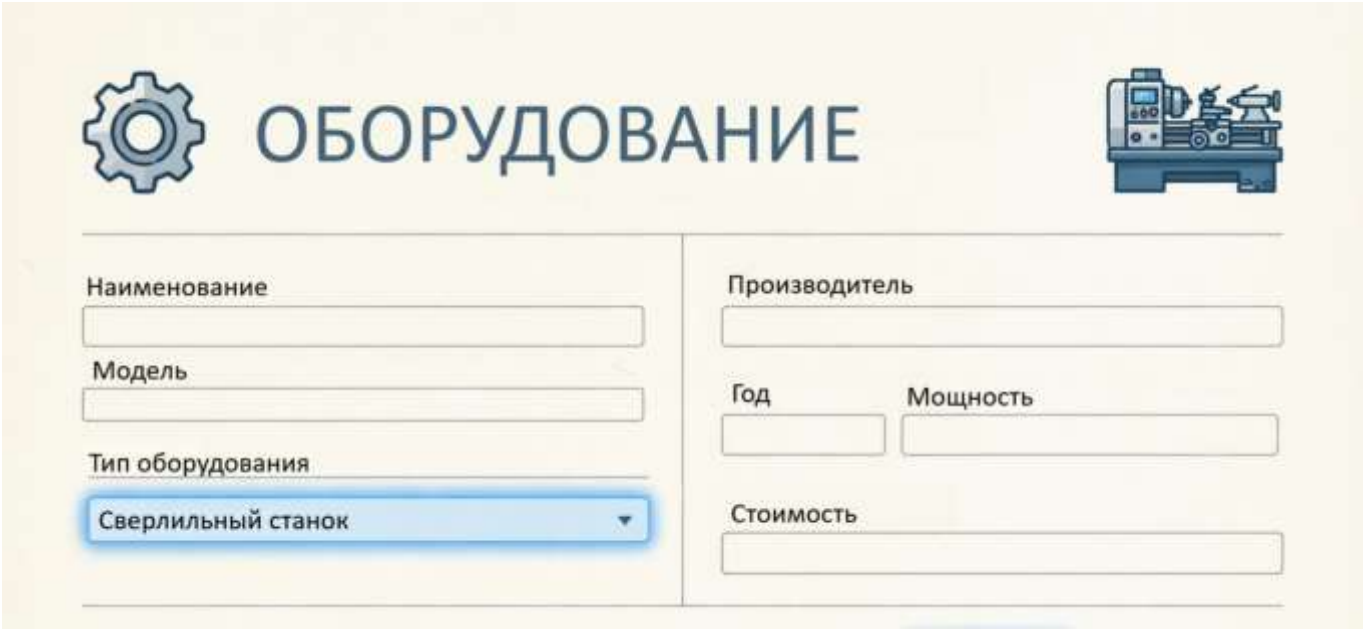
Материальное обеспечение: Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: Спроектировать формы для баз данных ОБОРУДОВАНИЕ

1. Открыть базу данных.
   Создать форму для ввода данных в таблицу (л.Создание→Другие формы→Мастер форм).
   - Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Оборудование в выбранные поля для формы
   - Шаг 2. **Выровненный** внешний вид
   - Шаг 3. Яркий стиль
   - Шаг 4. Сохранить под именем Оборудование

   Перейти в режим Макета (л.Главная → Режимы → Режим Макета или через контекстное меню ярлычка объекта). Изменить ориентацию страницы на альбомную и подкорректировать положение, ширину полей и их подписей по своему усмотрению (изменить цвет, выравнивание, размер шрифта).

   Добавить картинку с изображением оборудования (л.Формат → Эмблема)



2. С помощью формы просмотреть все данные базы, отследить, чтобы все значения отображались корректно и ввести данные еще об одном станке. Закрыть форму.

Задание 2. Сформировать простые запросы в базе данных ОБОРУДОВАНИЕ

Порядок создания простых запросов

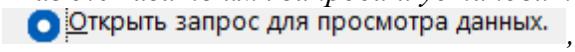
Шаг 1.перейти на ленту СОЗДАНИЕ,

Шаг 2.выполнить команду Мастера запросов , *Простой запрос.*

Шаг 3.Выбрать таблицу (запрос) с данными для формирования простого запроса

Шаг 4.Из области Доступные поля перенести поля в область Выбранные поля, Далее

Шаг 5.Указать имя запроса и установить переключатель



, Готово

ПОМНИМ!! Простые запросы лишь формируют новую таблицу с выбранными полями

Создать **простые запросы**:

- **Оборудование**: с полями Тип, Наименование, Модель, Мощность
- **Производители**: с полями Наименование, Модель, Производитель, Год

Задание 3. Сформировать запросы на выборку в базе данных ОБОРУДОВАНИЕ

Порядок создания запросов на выборку

Шаг 1.перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Конструктор запросов.

Шаг 2.Указать таблицы (или другие запросы), на основе данных из которых будет формировать запрос

Шаг 3.В нижнюю часть (бланк запроса) добавить поля для формирования структуры запроса

Шаг 4.В строке условие написать критерий отбора. При этом необходимо соблюдать правила написания условий:

- *Конкретное числовое значение: например, 50*
- *Конкретное текстовое значение: например, Иванов (автоматически будет заключено в кавычки)*
- *Условия больше, меньше: например >100, <400*
- *Условия больше или равно, меньше или равно: например, >=100, <=400*
- *Даты: #01.01.2024# или #1/1/2024# (в решётках)*
- *Несколько условий в одном поле часто используют для задания числового диапазона: например, >100 And <500.*
- *Нескольких условий для значения одного поля записывают в разных строках или между условиями пишут OR, например «Иванов» OR «Петров»*

Шаг 5.Проверить установку флажка ☑Вывод на экран для полей, значения которых отобразить в результирующей таблице

Шаг 6.Для проверки работы запроса выполняют команду ВЫПОЛНИТЬ на ленте Конструктор

Если необходимо скорректировать критерии – возвращаются в режим Конструктор

Шаг 7.Сохранить запрос

ПОМНИМ!! запросы на выборку формируют новую результирующую таблицу, в которой отображают записи (строки), для которых выполнены все указанные условия отбора

Создать **запросы на выборку**:

- **Станки с ЧПУ:** с полями Наименование, Модель, Тип оборудования, Производитель, Мощность, Стоимость

- **Учебное оборудование, не станки:** все поля, критерий отбора по полю производитель Учебное оборудование, тип оборудования (критерий not *станок*)
- **Токарные и фрезерные станки:** все с поля, критерий отбора по полю Тип **"Токарный станок" или ="Фрезерный станок"**
- **Мощное оборудование:** с полями Наименование, Модель, Тип, Производитель, Мощность (критерий отбора **>10)**, Стоимость
- **Дорогостоящие станки:** с полями Наименование, Модель, Тип (критерий отбора *станок*), Год, Стоимость (критерий отбора **>1000000)**
- **Оборудование 2018–2022 гг.:** с полями Наименование, Модель, Тип, Производитель, Год (критерий отбора (>=2018) and (<=2022))

Задание 4. Сформировать запросы с параметром в базе данных ОБОРУДОВАНИЕ

Порядок создания запросов с параметром

Шаг 1.перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Конструктор запросов.

Шаг 2.Указать таблицы (или другие запросы), на основе данных из которых будет формировать запрос

Шаг 3.В нижнюю часть (бланк запроса) добавить поля для формирования структуры запроса

*Шаг 4.В нужном столбце, в строке **Условие отбора**, напишите текст в **квадратных скобках**. Например: условие отбора [Введите город:] будет требовать значение города*

Шаг 5.Для проверки работы запроса выполняют команду ВЫПОЛНИТЬ на ленте Конструктор

Шаг 6.Ввести критерий отбора, проверить результирующую таблицу

Шаг 7.Сохранить запрос

ПОМНИМ!! запросы с параметром создают, чтобы не создавать много однотипных запросов на выборку. Часто используют чтобы показывать одинаковую информацию при вводе различных значений. Каждый новый запуск запроса отобразит новые записи для нового значения параметра (например, с параметром по полю Фамилия – чтобы показать одну и туже информацию о любом сотруднике, фамилия которого будет введена в качестве параметра).

Создать **запросы с параметром**:

- **По производителю**: со полями Тип, Наименование, Мощность, Стоимость
- **По типу оборудования**: с полями Наименование, Модель, Мощность, Год

Задание 5: Спроектировать отчеты по всем таблицам и запросам в базах данных ОБОРУДОВАНИЕ

Порядок создания отчетов

Шаг 1.Выделить таблицу или запрос, для которого необходимо подготовить отчет

Шаг 2.перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Отчет. Компьютер сформирует отчет стандартного вида

Шаг 3.Настроить ширину столбцов, чтобы значения в столбцах отображались полностью. Если в результирующей таблице много полей – на ленте Конструктор изменить ориентацию на альбомную.

Шаг 4.Щелчок по кнопке Группировка *откроет нижнюю область окна отчета позволяет назначить группировку по указанным полям (рекомендуется для группировки выбирать поля, в которых много совпадающих значений) или выбрать поля, по которым надо провести сортировку*

Шаг 5.Сохранить отчет

Внимание!!! Настройку внешнего вида отчета проводят один раз.

Создать отчеты:

- По таблице **Оборудование** (альбомная ориентация, группировка по полю Тип оборудования, сортировка по возрастанию по полю Стоимость)
- По простому запросу **Производители** (книжная ориентация, группировка по полю Производитель)
- По запросу на выборку **Токарные и фрезерные станки** (книжная ориентация, группировка по полю Тип оборудования)
- По запросу с параметром **По производителю** (с книжная ориентация, группировка по полю Год). ***Внимание, сначала потребуется ввести любое значение для параметра, настроить внешний вид отчета. Затем все отчеты для любого для любого значения параметра будут отформатированы одинаково.***

Форма представления результата:
Документы (базы данных), отчет по выполненной практической работе.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.4 База данных как модель предметной области

Практическое занятие №29
Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности

Цель: Отработать технологию работы с однотабличной базой данных на примере базы данных сотрудники

Выполнение работы способствует формированию: ПРб10_ОУП.05, ПРб2_ОУП.05, ПРб6_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Импортировать данные в однотабличную базу данных СТАНКИ

1. Запустить программу MS Access. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных **Станки**. Закрыть окно Таблицы1.
2. В качестве данных для базы определить таблицу **Данные о станках**.xls, размещенную в сетевой папке. Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл **Данные о станках**.xls, расположенный в сетевой папке.
    1) Импортировать данные с Листа1 таблицы;
    2) подтвердить, что первая строка содержит заголовки; не создавать ключевое поле;
    3) определить имя таблицы **Данные о станках**.
3. Перейти в режим конструктор для таблицы **Данные о станках**, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – ОБРАЗЕЦ с типом данных Поле Объекта OLE.
4. Закрыть режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
5. Открыть таблицу Данные о станках и для каждого прибора в качестве данных поля Образец-вставить объект…-из файла, расположенных в сетевой папке ОБРАЗЦЫ
6. Закрыть таблицу **Данные о станках.**

Задание 2: Спроектировать форму для баз данных СТАНКИ

1. Открыть базу данных **СТАНКИ**
2. Для таблицы ДАННЫЕ О СТАНКАХ создать выровненную форму произвольного стиля. Перейти в режим Макета (л.Главная-Режимы).
3. Отформатировать элементы формы в соответствии с образцом:

4. Сохранить макет формы.

Задание 3. Сформировать запросы в базе данных СТАНКИ

1. Открыть базу данных **СТАНКИ**

2. Сформировать простой запрос по любым четырем полям таблицы **СТАНКИ.**
3. Сформировать запросы на выборку:
    - Производитель «Конфигуратор»
    - Срок службы менее 15 лет
    - Диапазон цен от 500000р до 2000000р
    - Цена меньше 2500000р
    - Вес товара свыше 500 кг
    - Продавцы, но не «АлиЭкспресс»)
      (в качестве критерия отбора написать not «АлиЭкспресс»)
4. Сформировать запросы с параметром:
    - С параметром по полю Наименование товара
    - С параметром по полю Код товара

Задание 4. Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базе данных СТАНКИ

1) Выделить таблицу **СТАНКИ** в списке объектов базы данных. На ее основе создать отчет.
2) Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки.
3) При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки.
4) Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много
5) Выберите произвольный стиль

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.5 Основы работы в САПР

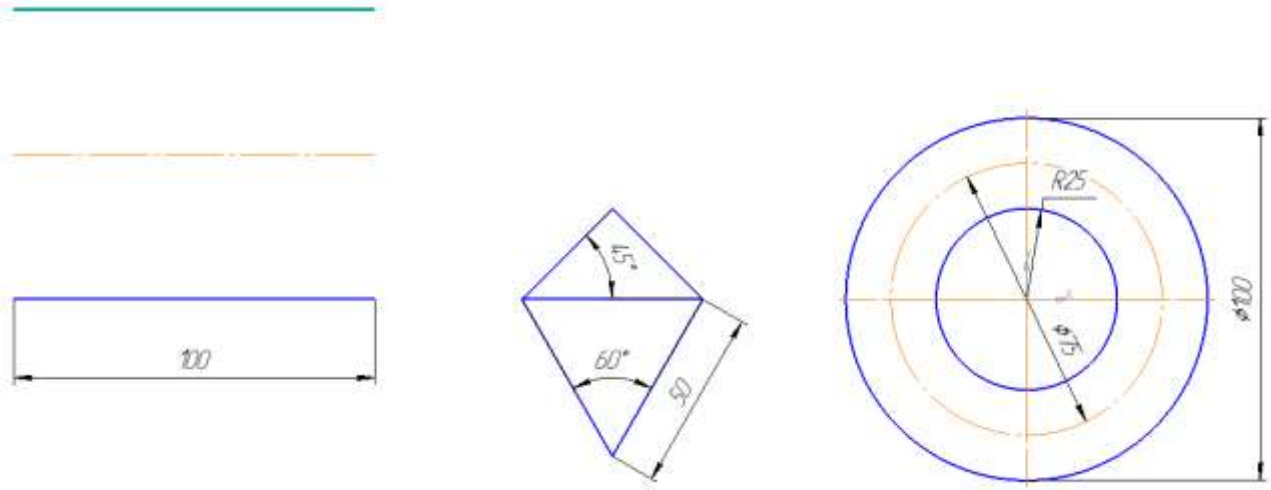
Практическое занятие №30
Создание примитивных элементов и их редактирование

Цель работы:
Получить навыки построения изображения детали в приложении «КОМПАС-График».

Выполнение работы способствует формированию: ПРб2_ОУП.05, ПРб12_ОУП.05, ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение: Персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Работа с графическими примитивами.
Создать фрагмент по образцу:



Порядок выполнения задания:

1. Запустите программу Компас-3D.
2. Создайте новый фрагмент.
3. Активируйте панель Геометрия на панели инструментов Компактная.
4. Построим отрезок длиной 100 с началом в точке (0;0):

а) Выберите инструмент отрезок .
б) В качестве начальной точки кликните точку (0;0).
в) Переместите указатель мыши по горизонтали так, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка *Длина 100.0, Угол 0.0*

г) Щелкните левой кнопкой мыши. Первый отрезок будет построен.

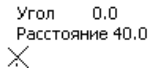
5. Построим два отрезка, параллельных созданному, находящийся друг от друга на расстоянии 40:

а) Выберите инструмент Отрезок , опцию Параллельный отрезок .

б) Установите стиль линии: Осевая

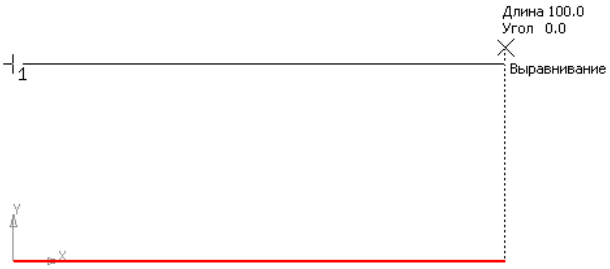
в) В строке состояния система подсказывает, что требуется указать отрезок, параллельно которому необходимо построить новый отрезок (указатель мыши примет вид ловушки). Укажите созданный в п.4 отрезок (он будет выделен красным цветом).

г) Укажите в качестве начальной точки отрезка точку (0;40): переводите указатель мыши вверх от точки начала координат, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка:



д) Подтвердите ввод параметра щелчком левой кнопки мыши.

е) В качестве конечной точки укажите точку (100;40): переводите указатель мыши по горизонтали до тех пор, пока рядом с указателем мыши не появится подсказка Длина 100, угол 0:



ж) Щелчком мыши в этой точке завершите создание отрезка.

з) Аналогично постройте второй отрезок на расстоянии 40 от второго утолщенным типом линий

6. Создадим новую локальную систему координат.

а) Выберите инструмент на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель мыши превратится в пересечение отрезков ох и оу .

б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси ох. Установите угол 0.

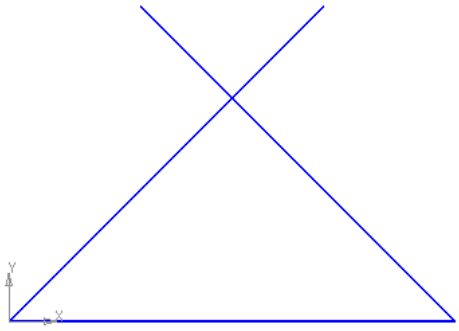
в) Точка (0;0) будет перенесена в другое место на фрагменте

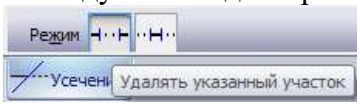
7. Построим равнобедренный треугольник с основанием 50

а) Построим отрезок длиной 50 с началом в токе (0;0)

б) Через точку (0;0) проведем отрезок длиной 50 под углом 45°

в) Через точку (50;0) проведем отрезок длиной 50 под углом 135°

г) 

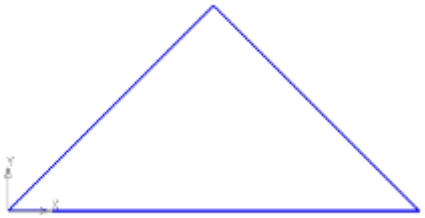
д) Перейдем на панель Редактирование , выберем инструмент Усечь кривую (или команду п.Редактор→Удалить→Часть кривой). Проверьте, что включен режим 

и кликните по выступающим частям отрезков для их удаления.

е) Завершите работу с инструментом

.

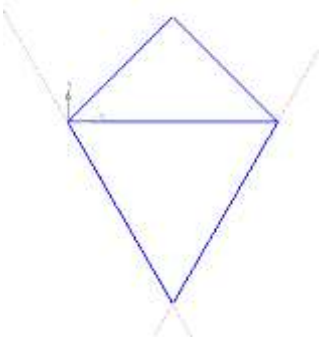
Треугольник будет построен



8. На основании треугольника построим равносторонний треугольник вершиной вниз.

а) Проведем вспомогательные прямые через концы отрезка под углом 60º и –60º;

б) Используя точку пересечения вспомогательных прямых создать отрезки — стороны треугольника.



9. Создадим новую локальную систему координат.

а) Выберите инструмент на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель мыши превратится в пересечение отрезков ох и оу

.

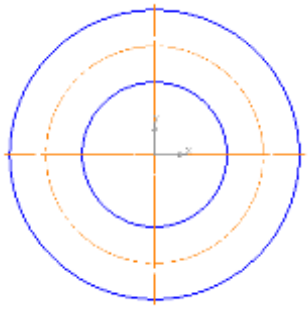
б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси ох. Установите угол 0.

10. Построим две окружности с центром в точке (0;0).

а) Диаметром 50 без отрисовки осей

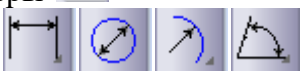
б) Радиусом 25 без отрисовки осей осевым типом линий

в) Радиусом 50 с отрисовкой осей



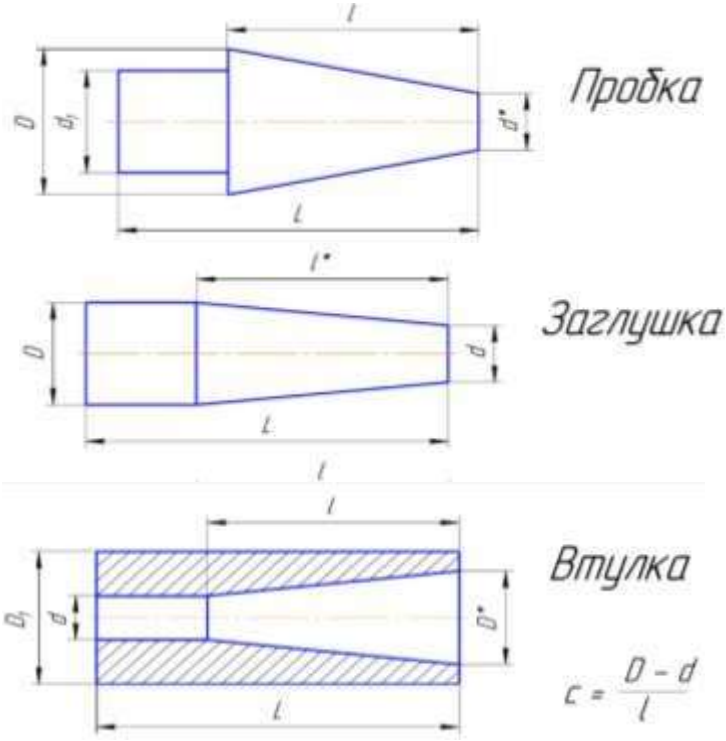
11. Выполнить простановку размеров:

а) На панели инструментов Компактная выбрать режим Размеры

б) Последовательно используя инструменты панели Размеры  выполнить построение размеров.

12. Сохранить документ в папке группы.

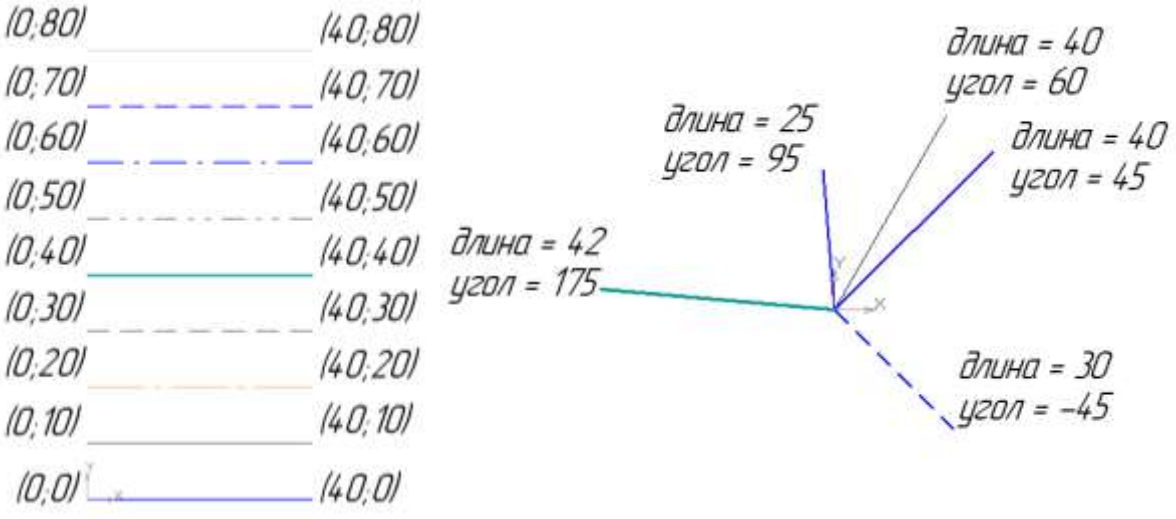
Задание 2. Создать фрагменты самостоятельно. Работа с графическими примитивами:

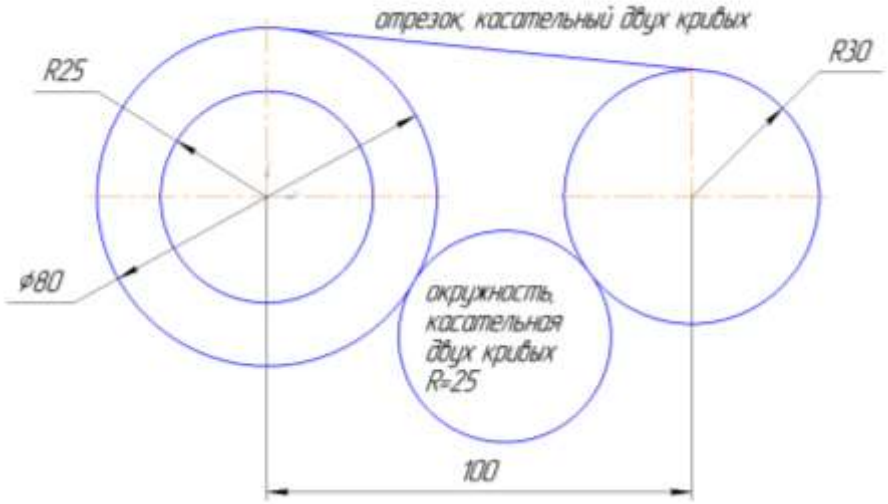


Сохранить документ в папке группы.

Самостоятельная работа

1. Постройте отрезки: горизонтальный длиной 60 мм, вертикальный – 120 мм, наклонный – 40 мм угол наклона 45°.
2. Постройте прямоугольник с вершиной в начале координат высотой 70 мм и шириной 140 мм.
3. Постройте окружность с центром в начале координат радиусом 60 мм с осями.
4. Создать изображения с помощью инструментов КомпасГрафик.





Форма представления результата:
Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Тема 4.5 Основы работы в САПР

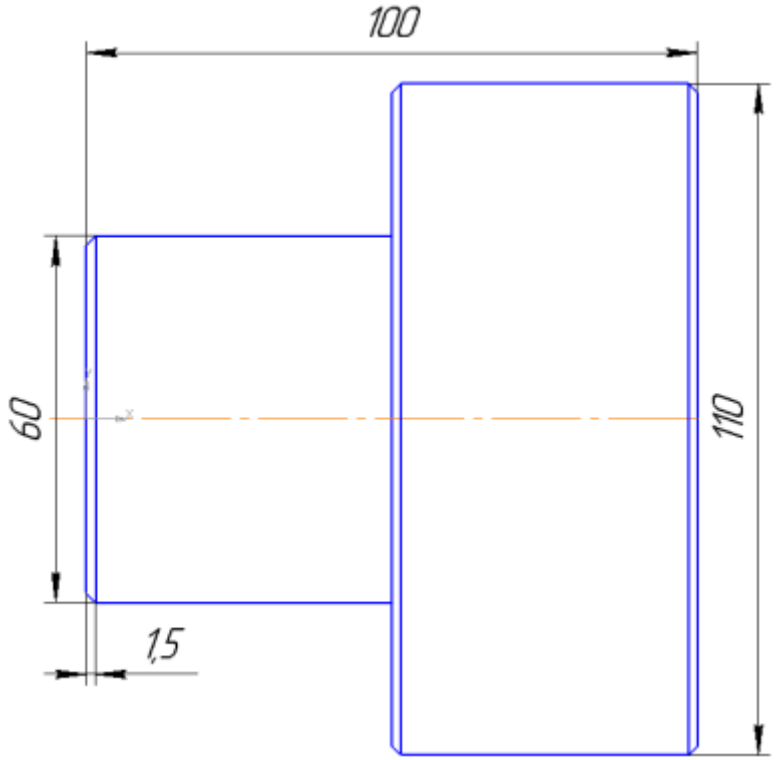
Практическое занятие №31
Построение простого плоского контура

Цель работы:
Получить навыки построения плоского контура в приложении «КОМПАС-График».

Выполнение работы способствует формированию: ПРб2_ОУП.05, ПРб12_ОУП.05, ПРб5_ОУП.05

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

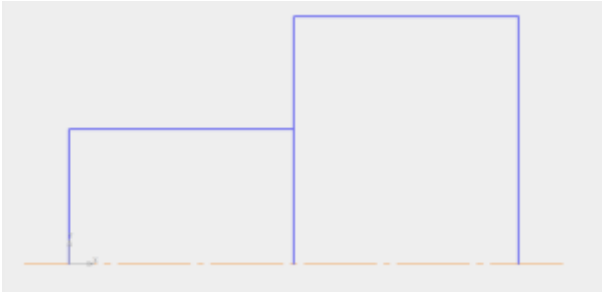
Задание 1. Создание плоского конура ПРОБА



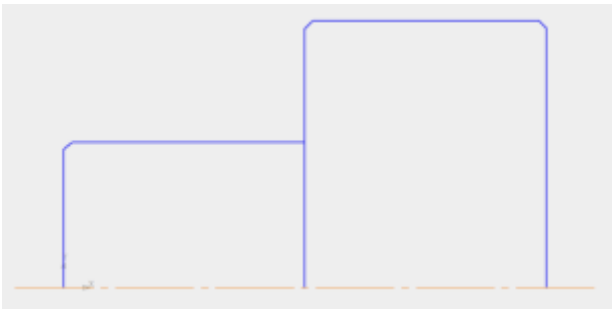
а) Провести отрезок осевым типом линий, начальная точка (-10;0), конечная точка (110;0)

б) Провести пять отрезков основным типом линий, ориентируясь на размеры изображения вида или по координатам:

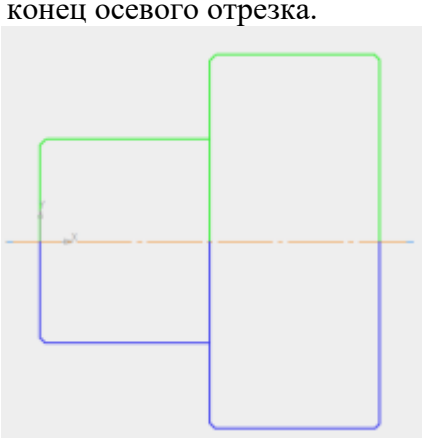
	Начальная точка	Конечная точка
Отрезок 1	(0;0)	(0;30)
Отрезок 2	(0;30)	(50;30)
Отрезок 3	(50;0)	(50;55)
Отрезок 4	(50;55)	(100;55)
Отрезок 5	(100;55)	(100;0)



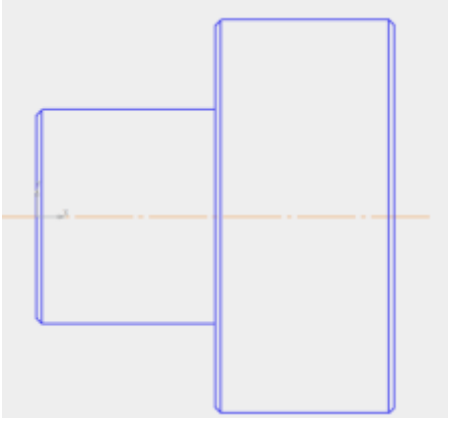
в) Перестроить фаску в угловых точках пересечения трех отрезков 1 и 2, 3 и 4, 4 и 5. Для этого на панели Геометрия выбрать инструмент Фаска . На панели свойств установить длину 1.5, угол: 45.



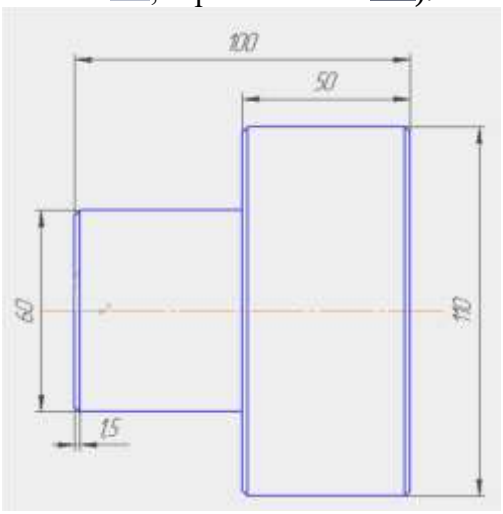
г) Создать изображение симметричное верхней части. Для этого необходимо выделить всю верхнюю часть контура, выбрать инструмент Симметрия на панели Редактирование, на панели свойств установить режим *Оставлять исходные объекты. В качестве* начальной и конечной точек симметрии указать начало и конец осевого отрезка.



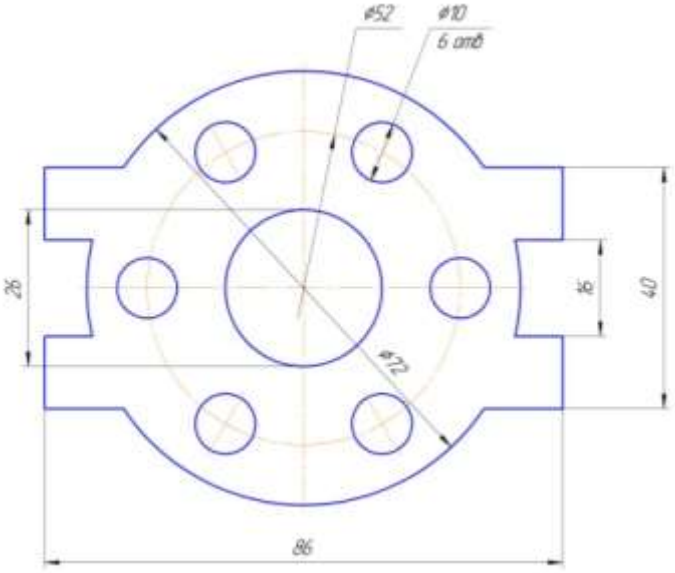
д) Провести основным типом линий отрезки, соединяющие углы фасок. Начало и конец указывать, используя привязки (знак × при приближении к точке пересечения отрезков или угловых точек контура)



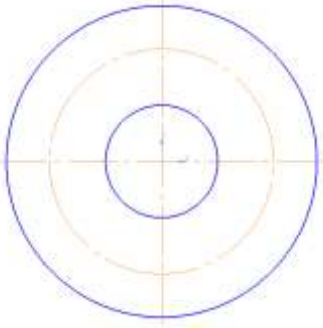
е) Выполнить простановку линейных размеров с помощью инструмента . В качестве точек начала и конца размера указывать угловые точки контура. При необходимости менять направление размера (горизонтальный , вертикальный).



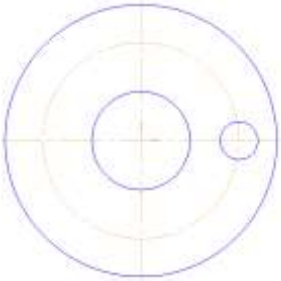
Задание 2. Создание плоского конура «Крышка»



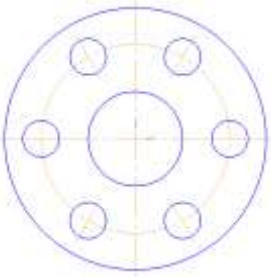
а) Из точки (0;0) как из центра постройте 3 окружности, причем большую из них - *с осями* (при построении окружности с диаметром 52 измените также тип линии на *осевую*).



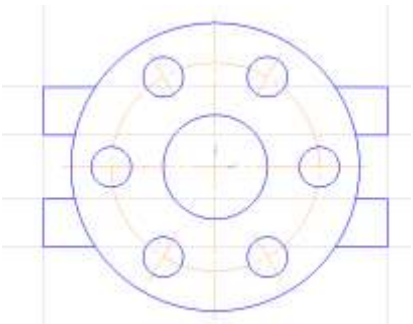
б) Окружность с диаметром 10 постройте *с осями* из точки (26; 0). Выделите у построенной окружности оси ( ) и маркеры конца вертикальной оси переместите в центр окружности (должна остаться только горизонтальная ось .



в) Выделите мышью область, в которую попадает окружность и ее горизонтальная ось. Выполните команду п.Редактор→Копия→По окружности. На панели свойств укажите в качестве центра копирования точку (0; 0), количество копий 6, равномерно по окружности.

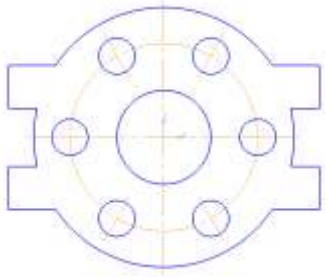


г) Для создания креплений крышки справа и слева провести параллельные прямые на расстоянии 8 и 20 мм от горизонтальной оси и на расстоянии 43 относительно вертикальной оси. Используя точки пересечения вспомогательных прямых с окружностью, провести отрезки основным типом линий.

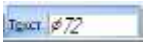


д) Ненужные части окружности удалить с помощью инструмента усечь кривую. Удалить

вспомогательные кривые.

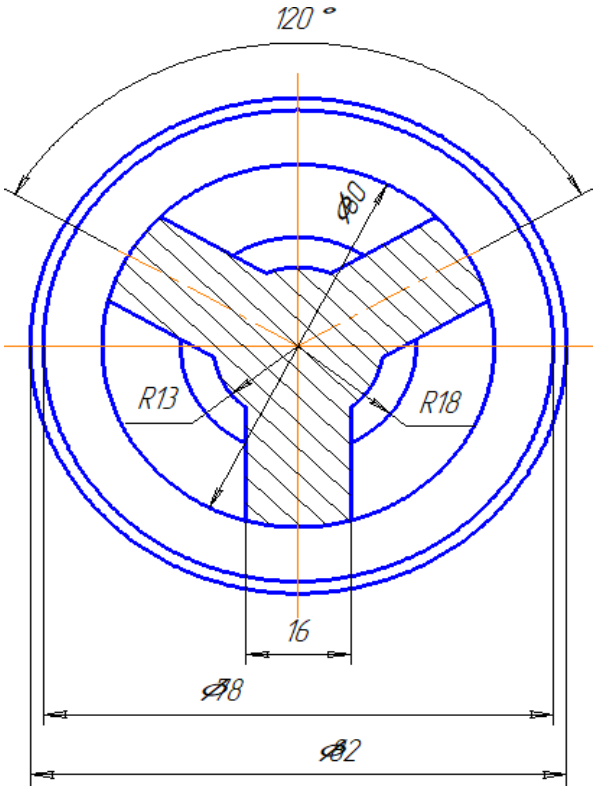


е) Выполнить простановку линейных размеров.

Для двух диаметральных размеров использовать размещение на полке вправо. Для того чтобы написать под размерной надписью, перейдите в поле  и специальном поле напишите требуемый текст.

Применяйте ручное размещение текста на размере, если текст не должен размещать по центру размерной линии.

Задание 3. Создание плоского контура КЛАПАН



1. Откройте редактор Компас. Создайте файл-фрагмент.
2. Из точки (0;0) как из центра постройте 5 окружностей:

а) справа (*на панели переключений и инструментов*) выбрать кнопки: **Геометрия** □ **Ввод окружности**;

б) в строке параметров координаты центра окружности (0;0) и зафиксировать точку (нажать клавишу Enter);

в) включить команду: **Отрисовка осей** и указать радиус ***большей*** из окружностей;

д) при построении остальных окружностей команду: **Отрисовка осей** отключить (уже построенные оси будут осями симметрии и для них);

3. Построить правый «рукав» (см. заштрихованную часть чертежа):
   1.) *на панели инструментов* выбрать: **Отрезок**; тип линии ***осевая***, длину отрезка: *35 мм*, а угол *30*□;
   2.) начальную точку отрезка закрепить в точке, с координатами (0;0);
   3.) *на панели инструментов* выбрать **Параллельная прямая** , *в строке параметров* включить команду:

Точки пересечений и указать расстояние: *8 мм*;

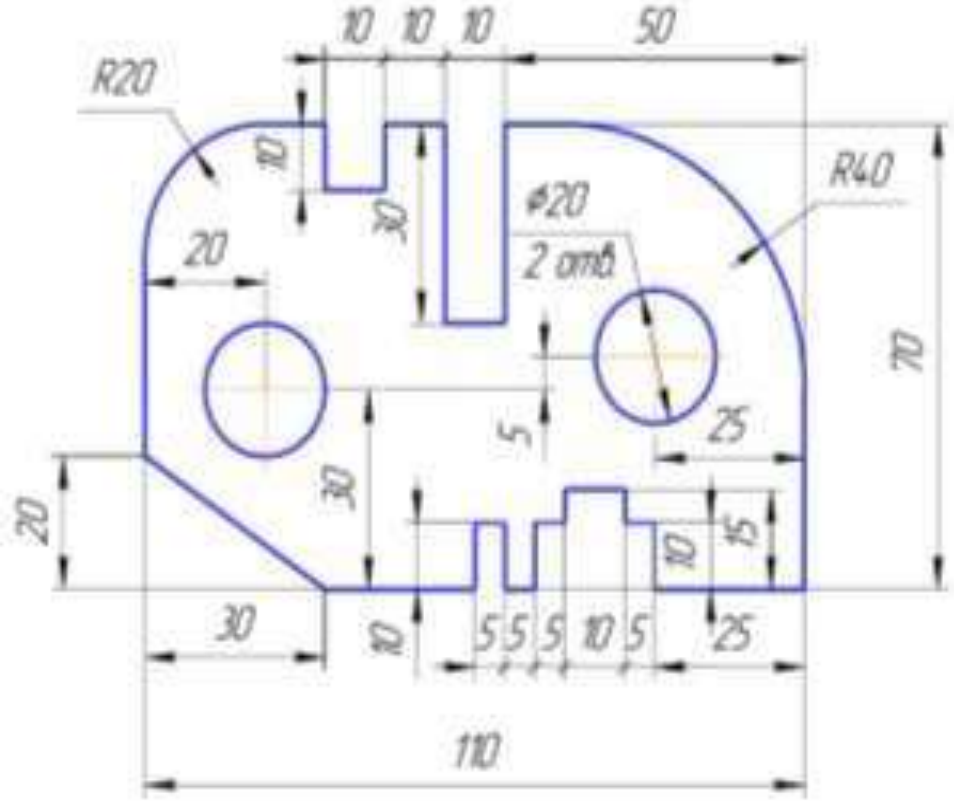
   4.) *на панели инструментов* выбрать: **Отрезок**, тип линии на ***основная*** и по точкам построить отрезки (используйте клавиши привязки курсора в точки *пересечения* или в *характерные* точки!);
   5.) На панели инструментов выбрать команду **Редактор**⇒**Удалить** ⇒ **Вспомогательные кривые и точки**;
   6.) стереть дуги внутри «рукава», а для этого на панели инструментов выбрать:

Редактор > **Удалить** > **Часть кривой**;

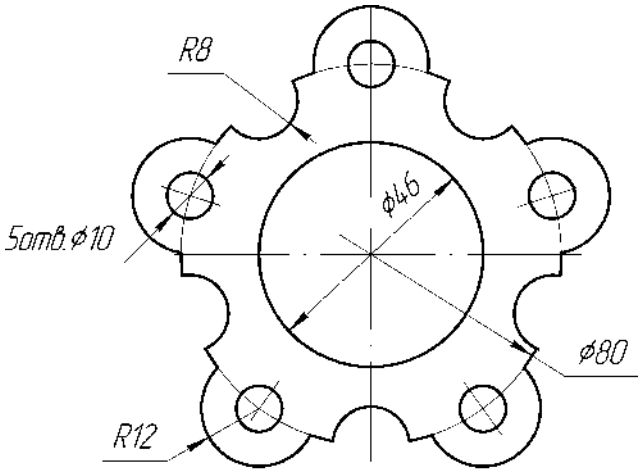
4. Аналогично построить левый «рукав» для угла 30□+120□ =150□.
6. При построении нижнего «рукава» учтите, что ось симметрии у него уже есть (она совпадает с осью симметрии окружностей).
7. Для штрихования полученной области на панели инструментов выбрать: **Штриховка**, щелчком мыши указать точку внутри области. В строке параметров указать следующие значения: Материал - металл, наклон - (-45□), шаг 3.
8. Нанести размеры, для этого на панели переключений выбрать: **Размеры** (используйте при этом контекстное меню):
   a.) □60 - в "Параметрах размера" – ручное размещение;
   b.) R13 (R18) - в "Параметрах размера" – на полке, влево (вправо);
   c.) линейные размеры - "Параметрах размера"– ручное размещение, в "Тексте надписи" выбрать символ □.

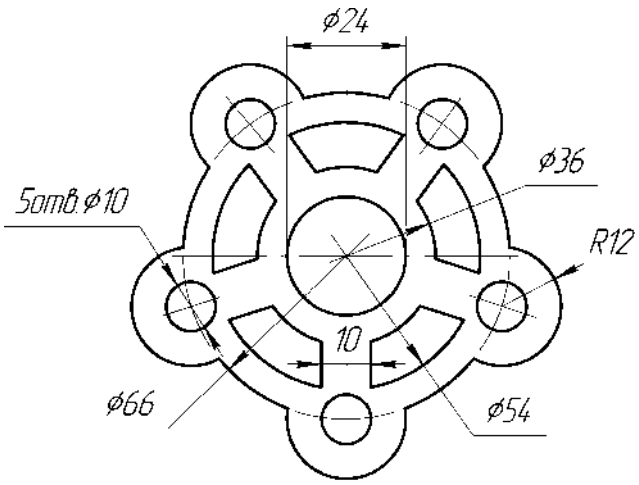
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Постройте плоские конуры различных деталей



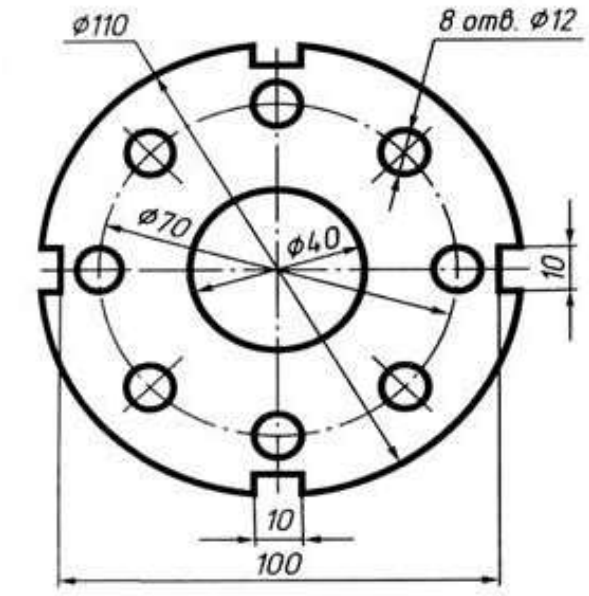
Пластина

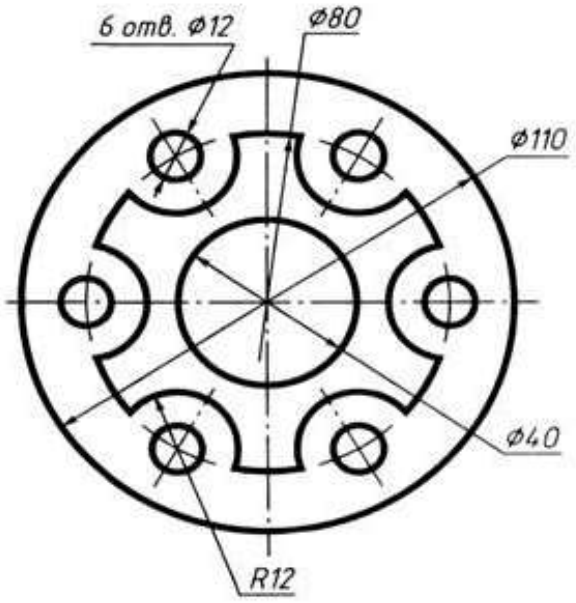


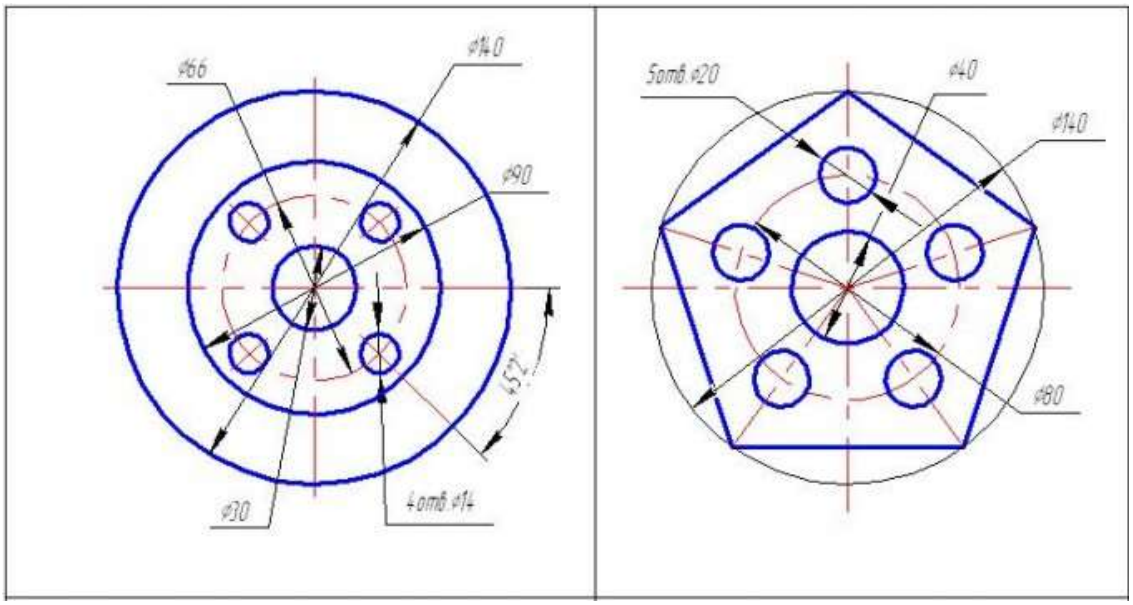


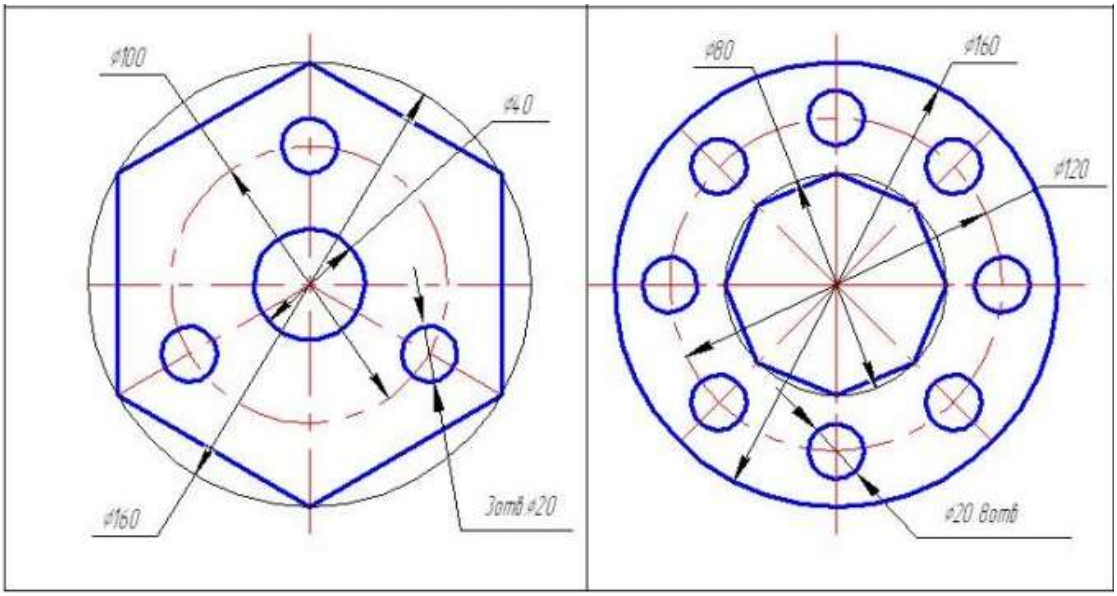
Прокладка

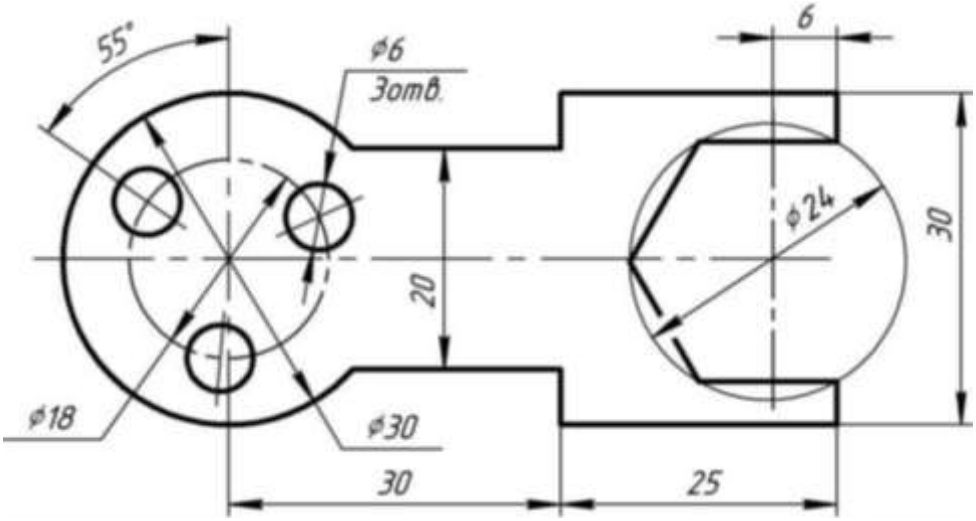
Прокладка

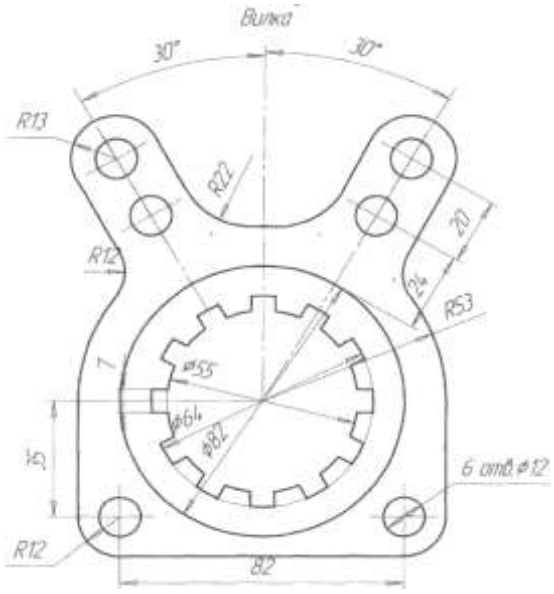


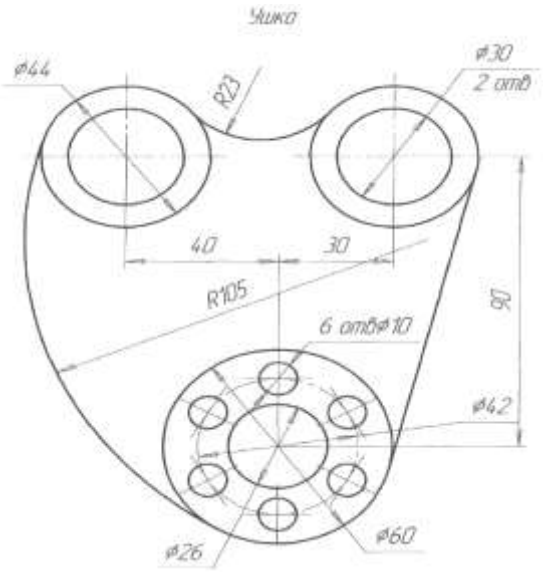



ф66
ф140
ф90
45°
ф30
4отв.ф14
5отв.ф20
ф40
ф140
ф80


ф100
ф40
ф160
3отв.ф20
ф80
ф160
ф120
ф20 8отв


55°
ф6
3отв.
6
ф24
30
20
ф18
ф30
30
25





Форма представления результата: Документ (экран)

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «**хорошо**» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий, но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.