

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  
09.02.07 Информационные системы и программирование**

Магнитогорск, 2025

## 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**:

ПР61 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;

ПР62 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;

ПР63 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПР64 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;

ПР65 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

ПР66 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

ПР67 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;

ПР68 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 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 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 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 умение 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.

ПРу1 умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;

ПРу2 наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;

ПРу3 умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

ПРу4 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

ПРу5 умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности;

исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

ПРy6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многозначных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

ПРy7 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

ПРy8 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

ПРy9 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

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;

патриотического воспитания:

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 трудового воспитания;

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;

МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

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;

- MP19. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- MP20. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
- MP21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- MP22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- MP23. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- MP24. 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;
- MP25. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
- MP26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- MP27. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- MP28. владеть различными способами общения и взаимодействия;
- MP29. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- MP30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- MP31. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- MP32. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- MP33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
- MP34. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- MP35. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- MP36. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- MP37. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;
- MP38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- MP39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- MP40. давать оценку новым ситуациям;
- MP41. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- MP42. делать осознанный выбор, аргументировать его
- MP43. оценивать приобретенный опыт;
- MP44. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
- MP45. 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 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием;

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

**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: делать выводы и обобщения, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- приобретение навыков работы с различным программным обеспечением;
- 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.

#### **Критерии оценки выполнения практической работы:**

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.

## 2МЕТОДИЧЕСКИЕ 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:

ПР62, ПР64, ПР612, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

#### Материальное обеспечение:

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

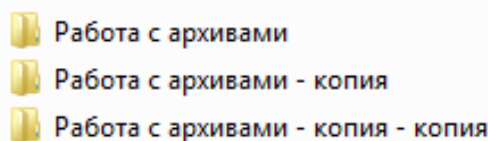
#### Задание 1. Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

1. Откройте папку мои документы.
2. Создайте ЛИЧНУЮ папку (в имени папки указать ФИО ГРУППА, например ИВАНОВ\_Э-23-1)
3. Измените значок папки.
4. Разместите ярлык папки на Рабочем столе

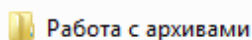
#### Задание 2. Выполнить архивирование файлов

##### Порядок выполнения задания :

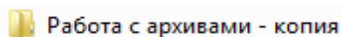
1. Скопируйте в ЛИЧНУЮ ПАПКУ всю папку **Задание 1** из сетевой папки. Откройте папку.
2. Создайте две копии папки «Работа с архивами». Содержимое папки должно выглядеть следующим образом:



С каждой копией папки выполните действия:



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



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.*

 Работа с архивами - копия - ко

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 3. 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.
  - 1) *Открыть файл с презентацией Конвертеры.pptx и заполнить схему «Популярные конвертеры». Сохранить изменения в презентации.*
  - 2) *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:
  - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию РАЗДЕЛИТЬ pdf. Указать файл 1.pdf (в папке Задание 2).*
  - 2) *Указать в качестве диапазона 1-2 страницу. Скачать результат выполнения операции.*
4. Выполнить преобразование файла формата pdf в формат Word и обратно:
  - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию pdf в Word.*
  - 2) *Указать файл, полученный после разделения файла 1.pdf (п.3). Скачать результат конвертации.*
  - 3) *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.*
  - 4) *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:
  - 1) *Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию Jpeg в pdf.*
  - 2) *Указать файл Магнитогорск.jpeg. Установить книжную ориентацию.*
  - 3) *Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в ЧАСТЬ 3.pdf*
6. Выполнить объединение pdf файлов:
  - 1) *Открыть онлайн-конвертер для файлов. Указать опцию ОБЪЕДИНИТЬ PDF.*
  - 2) *Укажите файлы ЧАСТЬ 1.pdf, ЧАСТЬ 2.pdf, ЧАСТЬ 3.pdf.*
  - 3) *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:

ПР64, ПР612, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

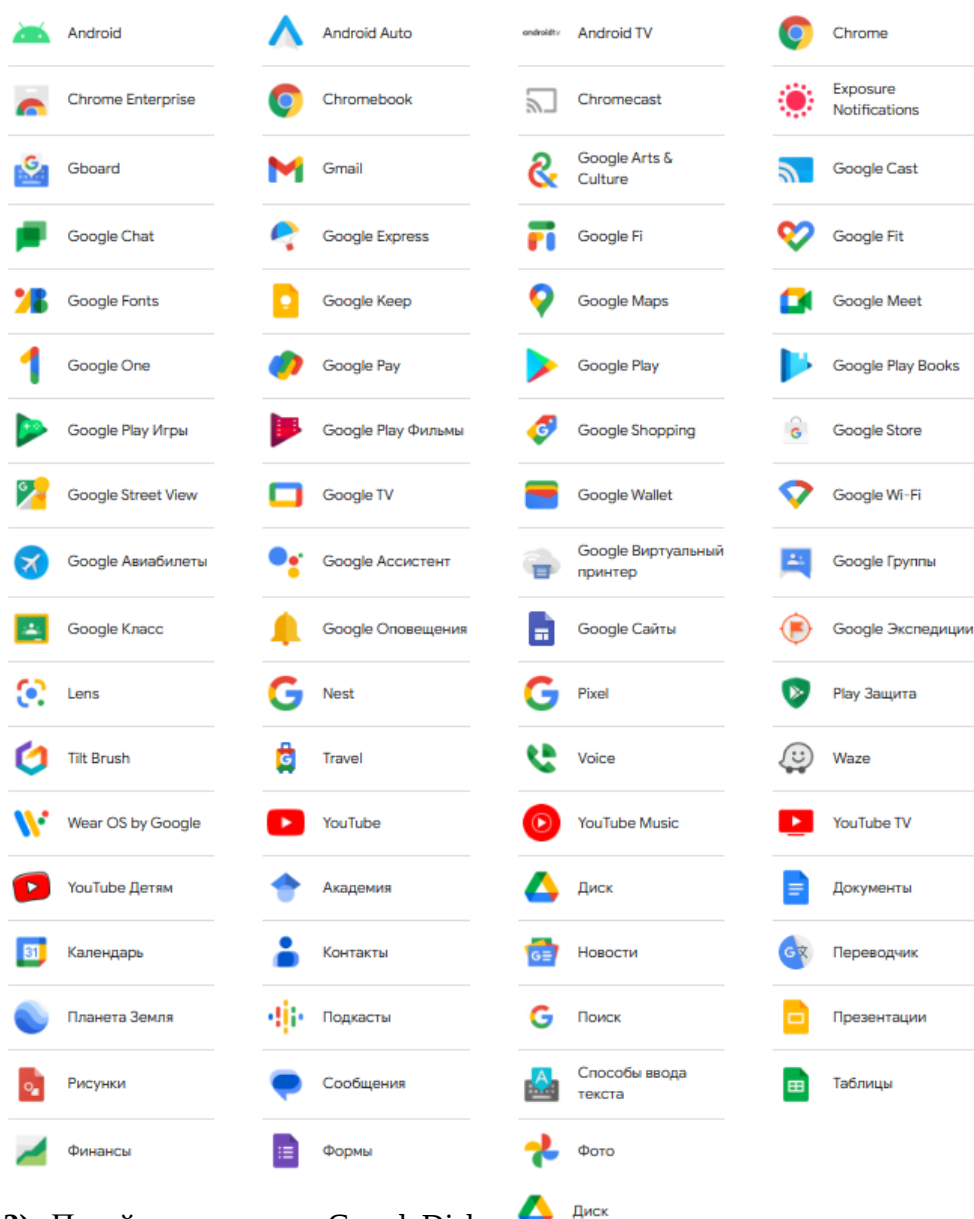
#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, подключенный к сети Интернет

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

##### GoogleDisk

- 1) Войдите в личный аккаунт Google.
- 2) Изучите все доступные сервисы аккаунта.



- 3) Перейдите в сервис GoogleDisk.
- 4) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- 5) Создайте Google-документ СЕТЕВОЕ ХРАНИЛИЩЕ, разместите в нем текст

**Сетевое хранилище** (NAS — Network Attached Storage — сетевая система хранения данных) — компьютер, снабженный дисковым массивом и подключенный к сети. Такие устройства предназначены для круглосуточной работы и обеспечивают любому устройству доступ к данным в любое время.

Информацию можно сохранять на Google–диске, Яндекс–диске или др. сервисах. Данные хранятся на серверах этих сервисов, которые работают непрерывно. Их всегда можно использовать, не перегружая свой компьютер.

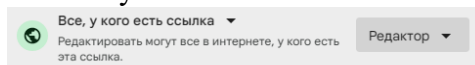
Сетевое хранение данных позволяет решить многие текущие задачи, связанные с хранением информации, а именно:

- универсальный и совместный доступ к ресурсам;
- поддержание непредсказуемого, взрывного роста системы IT;
- обеспечение непрерывной доступности при сохранении экономичности;
- обеспечение масштабируемости и высочайшей скорости работы хранилища данных;
- создание необходимых условий для работы новых приложений, например приложений резервного копирования, без участия сервера и LAN;
- упрощение управления ресурсами, связанного с их централизацией;
- повышение уровня защиты информации и отказоустойчивости.

6) Предоставьте доступ к документу

7) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.

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

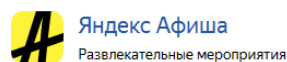
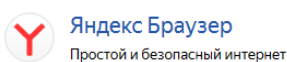
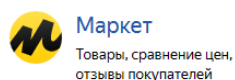
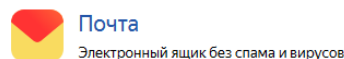
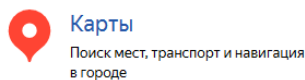
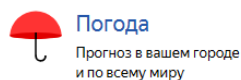
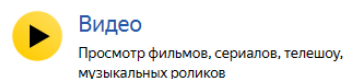
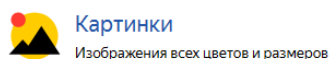
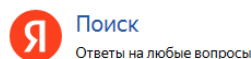


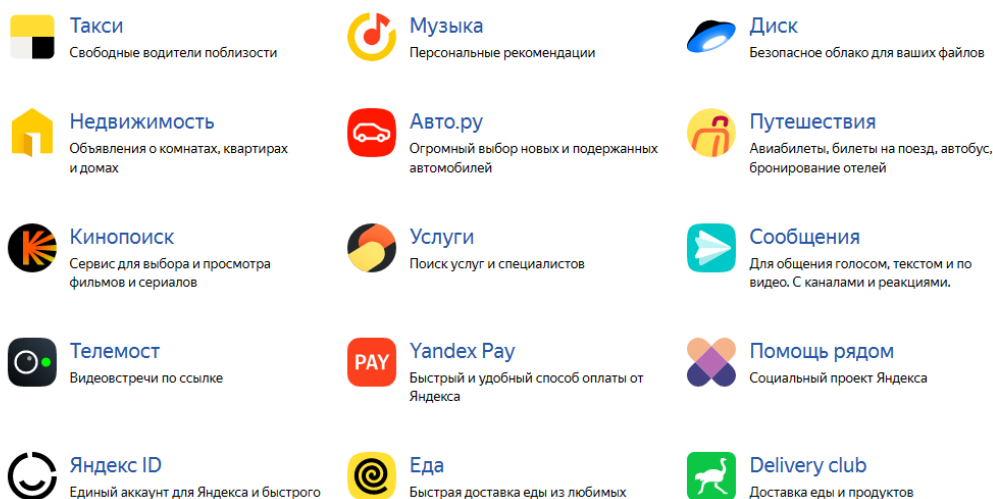
Сетевое хранение данных построено на трех фундаментальных компонентах: коммутации, хранении и файлах. Все продукты хранения можно представить в виде комбинации функций данных компонентов.

Поскольку процессы хранения тесно интегрированы с сетями, будет уместно напомнить, что сетевые хранилища представляют собой системные приложения. Сервисами, которые предоставляются сетевыми приложениями хранения, могут пользоваться сложные корпоративные программы и пользовательские приложения. Как и в случае со многими технологиями, некоторые типы систем лучше отвечают требованиям сложных приложений высокого уровня.

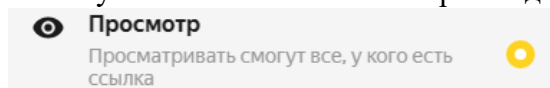
## **Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища ЯндексДиск**

- 1) Войдите в личный аккаунт Яндекс (при необходимости создайте его).
- 2) Изучите все доступные сервисы.
- 3) Перейдите в список всех сервисов Яндекс, и изучите их назначение





- 4) Перейдите в сервис ЯндексДиск
- 5) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- 6) 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)

- 1) Откройте по предоставленной ссылке документ СРАВНЕНИЕ СЕРВИСОВ
- 2) 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 объем файла, Гб                |             |             |         |
| 15. Шифрование соединения                       |             |             |         |
| 16. Просмотр меди-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:**

ПР61, ПР64, ПР612, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК

09

### 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](http://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 комиссиях
4. Вернуться на стартовую страницу [www.magtu.ru](http://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 пропуске и внутриобъектовом режиме

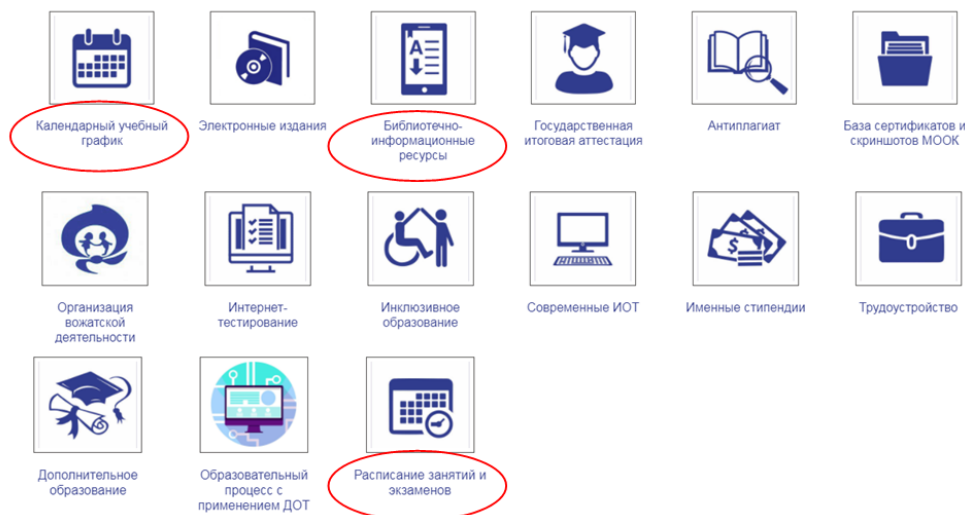
### Задание 2. Изучить структуру образовательного портала МГТУ

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

<http://lms.magtu.ru>

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

**Обратить внимание, что при переходе по ссылке адрес ресурса автоматически изменяется на [www.newlms.magtu.ru](http://www.newlms.magtu.ru)**



2. Изучить стартовую страницу портала.
- a. Изучить Новостную ленту
3. Просмотреть ВСЕ пункты меню, обязательно  
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 Магнитогорск, перейдите на вкладку Картинки.



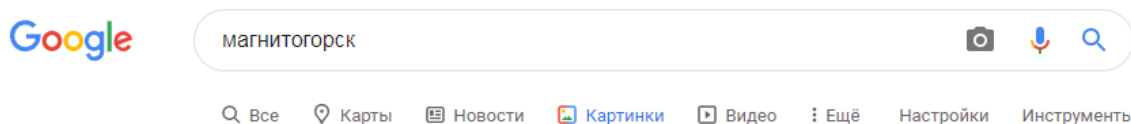
2. Разверните инструменты дополнительной настройки поиска картинки



Укажите **размер**: большие, **файл**: PNG

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 Магнитогорск, перейдите на вкладку Картинки.



5. Щелчком по кнопке **Инструменты** откройте дополнительные настройки поиска картинок
  - Размер
  - Цвет
  - Тип
  - Время
  - Права использования
6. В пункте **Права использования** выберите **Коммерческая и другие лицензии**. Посмотрите, какие сайты предлагают картинки Магнитогорска. Это могут быть бесплатные фотостоки (flickr.com, iStockphoto.com) или платные (shutterstock.com, depositphotos.com).
7. Самостоятельно найдите изображение логотипа МГТУ им. Г.И.Носова и логотип Многопрофильного колледжа.

### Кейс 1

**Ситуация.** Виталий, студент первого курса колледжа, обучающийся по специальности «Компьютерные системы и комплексы», 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. Виталий срисовал эти логотипы к себе в блокнот и сдал свою работу с ответами преподавателю.

**№ 10.** Три элемента можно объединить по одному признаку, а один не подходит под этот признак. Найдите этот элемент.



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, Виталий 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 Виталию, чтобы получить ответ на свой вопрос?
- 3) Какие ключевые слова нужно ввести Виталию, чтобы быстро найти нужную информацию?
- 4) Правильно ли Виталий ответил на вопрос № 10 олимпиады по информатике?
- 5) В чем ошибся Виталий?

### Кейс 2

Наташа, студентка второго курса, получила задание: составить проект в виде компьютерной презентации на тему «Информационные системы». В проекте она должна рассмотреть только те системы, которые используются в России в последние два года. Презентация должна содержать сведения о видах информационных систем и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам «информационные системы» 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 техническим обслуживанием и ремонтом компьютерных систем.

Наташе пришлось потратить много времени на создание своего проекта, она провела все выходные дома за компьютером.

#### Вопросы и задания кейса:

- 1) Проанализируйте описанную ситуацию.
- 2) Что влияет на поиск информации?
- 3) Какие действия нужно произвести Наташе, чтобы подготовить проект, учитывая требования, предъявленные в задании?
- 4) Как студентке задать запрос поиска, чтобы быстро найти информацию? (Ответ запишите в любой поисковой системе.)
- 5) В чем была ошибка Наташи?

**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 неприятиятельного 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 содержанием.

**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 видеoinформации

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР61, ПР65, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 08, ОК 09

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

**Задание 1. Решить задачи на использование различных единиц измерения информации**



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

| Бит      | Байт     | Кбайт         |
|----------|----------|---------------|
|          |          | 1             |
|          | 1536     |               |
| 16384    |          |               |
|          | 2560     |               |
|          |          | $2^3$         |
| $2^{10}$ |          |               |
|          | $2^{16}$ |               |
| $2^{13}$ |          |               |
|          |          | $\frac{1}{4}$ |

№ 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:

- а) сколько бит содержится в  $\frac{1}{4}$  Мбайт памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
- б) сколько байт содержится в  $\frac{1}{256}$  Гбайт памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
- в) сколько Кбайт информации содержится в 512 битах. Ответ дать в виде степени числа 2.
- г) сколько Мбайт информации содержится в 8 байтах. Ответ дать в виде степени числа 2.

№ 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 производится по формуле Хартли:

$$N = 2^i \rightarrow i = \log_2 N, \text{ где}$$

$N$  – 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

$$I = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i$$

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 сообщении 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:

$$I = i \cdot k,$$

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

$k$  – количество символов в сообщении.

Если явным образом не указано количество информации, необходимой для хранения одного символа ( $i$ ), то его можно рассчитать по формуле  $N = 2^i$ , 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.
- 2048 бит, 256 байт, 2 Кбайта, 0,25 Кбайта
  - 4096 бит, 512 байт, 0,5 Кбайта, 4 Кбайта
  - 8192 бита, 1 Кбайт, 1024 байта, 0,75 Кбайта
  - 16384 бита, 2 Кбайта, 1024 байта, 0,125 Мбайта
- № 24. Решить задачи на преобразование одной единицы измерения в другую
- Сколько бит содержится в 1/32 Мбайта памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
  - Сколько байт содержится в 1/128 Гбайта памяти? Ответ дать в виде степени числа 2.
  - Сколько Кбайт информации содержится в 2048 битах? Ответ дать в виде степени числа 2.
  - Сколько Мбайт информации содержится в 1024 байтах? Ответ дать в виде степени числа 2.

- № 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 красных, 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:**

ПР65; ОК 01, ОК 02

**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 уменьшилась длина 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 (текстовой информации)**

- № 5. Для регистрации на некотором сайте пользователю нужно придумать пароль из 8 символов. В качестве символом можно использовать десятичные цифры и 6 заглавных латинских букв А, В, С, D, Е, 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 выдается 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. 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

■ Если изображение состоит из  $K$  точек, объем графической информации равен:

$$I = i * k$$

где  $i$  — глубина цвета  
 $k$  — размер изображения (пиксел)

Количество цветов, которые используются для воспроизведения изображения, называется **цветовой палитрой**.

Качество двоичного кодирования изображения определяется разрешающей способностью экрана и **глубиной цвета**.

$N = 2^i$

**$N$  — мощность палитры**  
 **$i$  — глубина цвета**

- № 8. Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме  $640 \times 480$  и палитрой из 16 цветов?
- № 9. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $1024 \times 1024$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- № 10. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?
- № 11. Рисунок размером  $5 \times 6$  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.
- № 12. Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  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?
- № 13. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $800 \times 600$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
- № 14. 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?
- № 15. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения —  $640 \times 384$  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

- № 16. 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.
- № 17. 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.
- № 18. 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 объёмы оцифрованных звуковых сигналов?
- № 19. 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.  
*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.
- № 20. 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.  
*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.
- № 21. 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.

| 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           |

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

*Примечание.* Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- № 22. 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?
- № 23. 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.
- № 24. 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?
- № 25. 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.
- № 26. 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?
- № 27. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 20 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, 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.
- № 28. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 23 символов и содержащий только символы А, 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.
- № 29. 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.

- № 30. Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью  $1024 \times 768$  точек и палитрой из 65536 цветов.
- № 31. Рисунок размером  $4 \times 5$  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.
- № 32. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов?
- № 33. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- № 34. Графический файл с разрешением  $1024 \times 600$  на жестком диске занимает не более 120 Кбайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.
- № 35. Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1024 \times 1024$  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?
- № 36. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения —  $640 \times 480$  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?
- № 37. Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером  $192 \times 960$  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?
- № 38. Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения —  $320 \times 240$  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?
- № 39. 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).
- № 40. 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.

№ 41. Цифровой аудиофайл (моно) занимает 2,6 Мбайт памяти, имеет продолжительность звучания 2 минуты, а разрядность звуковой платы 8 бит. С какой частотой дискретизации записан звук? Какого качества получен звук, если считается, что 11.025 кГц (низкое качество), 22.05 кГц (среднее качество), 96 кГц/192 кГц (высокое качество)

№ 42. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, В, С, D, Е, F, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 00; для буквы В – кодовое слово 01. Какова наименьшая возможная сумма длин кодовых слов для букв С, D, Е, F? Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 43. 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? Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

№ 44. 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.

| 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           |

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

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

#### 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:**

ПР61, ПР66, ПРy3, ПРy4, ОК 01, ОК 02 ОК 09

**Материальное обеспечение:**

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор

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

- №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?

#### **Задание 2. Решить задачи на выбор варианта передачи информации**

- №7 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.

№8 Документ объемом 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;
- объем 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.

### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

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

№10 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.

№11 Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

№12 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.

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

№14 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.

№15 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.

№16 Документ объемом 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,
- объем сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,
- при использовании архиватора время, требуемое на сжатие документа, — 18 секунд, на распаковку — 2 секунды,
- объем 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:

ПР65, ПР67, ПРУ5, ПРУ6, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2.

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

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

Например:  $101001_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 = 6_{10}$

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:

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

Например:  $306_8 = 3 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 192 + 0 + 6 = 198_{10}$

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:

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

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

#### Задание 2. Перевести десятичные числа в

#### двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| а) $55_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$  | г) $63,5_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$   |
| б) $123_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$ | д) $125,25_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$ |
| в) $269_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$ | 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 обратном 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: целое десятичное число 46 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах будет равно

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 2} \\
 \underline{0} \phantom{00} \\
 23 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{00} \\
 11 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{00} \\
 5 \overline{) 2} \\
 \underline{1} \phantom{00} \\
 2 \overline{) 2} \\
 \underline{0} \phantom{00} \\
 2 \overline{) 1} \\
 \underline{1} \phantom{00} \\
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 8} \\
 \underline{6} \phantom{00} \\
 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 46 \overline{) 16} \\
 \underline{14} \phantom{00} \\
 2
 \end{array}$$

Ответ:  $101110_2$

Ответ:  $56_8$

Ответ:  $2E_{16}$

**Алгоритм перевода дробной части десятичного числа в разные системы счисления (двоичную, восьмеричную или 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. 1
- 2) **Полученные целые части произведений** будут цифрами числа в новой системе счисления. 1
- 3) **Формировать результат:** из полученных целых частей произведений составлять дробную часть числа в новой системе счисления, начиная с целой части первого произведения

**Пример:** перевести десятичную дробь 0,1875 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы.

| двоичная                                                                                                                                                                    | восьмеричная                                                                                                | шестнадцатеричная                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $  \begin{array}{r}  0,1875 \\  \times 2 \\  \hline  0,3750 \\  \times 2 \\  \hline  0,7500 \\  \times 2 \\  \hline  1,5000 \\  \times 2 \\  \hline  1,0000  \end{array}  $ | $  \begin{array}{r}  0,1875 \\  \times 8 \\  \hline  1,5000 \\  \times 8 \\  \hline  4,0000  \end{array}  $ | $  \begin{array}{r}  0,1875 \\  \times 16 \\  \hline  1,1250 \\  +1,875 \\  \hline  3,0000  \end{array}  $ |

Отсюда:  
 $0,1875_{10} = 0,0011_2 = 0,14_8 = 0,3_{16}$

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

- a)  $101100110_2 = x_8 = x_{16}$
- b)  $1110111011_2 = x_8 = x_{16}$
- c)  $1101110_2 = x_8 = x_{16}$

### 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.

Пример:

Переведём двоичное число 111001000

$$\underbrace{111}_{7}\underbrace{001}_{1}\underbrace{000}_{0}_2 = 710_8$$

в восьмеричную систему счисления

$$\underbrace{111001}_{1}\underbrace{001000}_{12(C)}_2 = 1C8_{16}$$

и в шестнадцатеричную систему счисления

### 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?
- a)  $1101110_2$  c)  $101100110_2$  e)  $110101101$   
b)  $11001101_2$  d)  $110111011_2$  f)  $11001101111$
- №8 Как записываются восьмеричные числа в двоичной системе счисления?
- a)  $23_8$  b)  $123_8$  c)  $273_8$  d)  $702_8$
- №9 Как записываются шестнадцатеричные числа в двоичной системе счисления?
- a)  $1E_{16}$  b)  $AD_{16}$  c)  $1F2_{16}$  d)  $B0C_{16}$
- №10 Числа закодированы буквами S, N, Z. Расположите в порядке возрастания числа.  
В ответ запишите последовательность букв.
- a)  $S = 102_8$ ,  $N = 3E_{16}$  и  $Z = 111110_2$   
b)  $S = 164_8$ ,  $N = A3_{16}$  и  $Z = 1111000_2$   
c)  $S = 310_8$ ,  $N = CD_{16}$  и  $Z = 11000100_2$
- №11 Какое из приведённых чисел в каждом наборе имеет наибольшее значение:
- a)  $92_{10}$ ;  $308_8$ ;  $1A_{16}$ ;  $1100111_2$   
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:
- a)  $10101100_2 < x < AF_{16}$   
б)  $10111010_2 < x < BF_{16}$   
в)  $AB_{16} < x < AF_{16}$   
г)  $9B_{16} < x < 9F_{16}$

№13 Переведите координаты точек в десятичную систему счисления и на клетчатой бумаге изобразите точки с указанными координатам. Соедините точки последовательно, начиная с 1.

| точка<br>а | x                | y                | точка<br>а | x               | y               | точка | x                  | y                   |
|------------|------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|-------|--------------------|---------------------|
| 1=26       | 19 <sub>16</sub> | 23 <sub>16</sub> | 9          | 37 <sub>8</sub> | 11 <sub>8</sub> | 17    | 101 <sub>2</sub>   | 10000 <sub>2</sub>  |
| 2          | 19 <sub>16</sub> | 1B <sub>16</sub> | 10         | 23 <sub>8</sub> | 7 <sub>8</sub>  | 18    | 0 <sub>2</sub>     | 11011 <sub>2</sub>  |
| 3          | 1D <sub>16</sub> | 1B <sub>16</sub> | 11         | 22 <sub>8</sub> | 4 <sub>8</sub>  | 19    | 10 <sub>2</sub>    | 11011 <sub>2</sub>  |
| 4          | 15 <sub>16</sub> | 12 <sub>16</sub> | 12         | 13 <sub>8</sub> | 11 <sub>8</sub> | 20    | 100 <sub>2</sub>   | 100001 <sub>2</sub> |
| 5          | 1C <sub>16</sub> | 14 <sub>16</sub> | 13         | 7 <sub>8</sub>  | 1 <sub>8</sub>  | 21    | 1000 <sub>2</sub>  | 11101 <sub>2</sub>  |
| 6          | 18 <sub>16</sub> | 11 <sub>16</sub> | 14         | 5 <sub>8</sub>  | 2 <sub>8</sub>  | 22    | 1011 <sub>2</sub>  | 11111 <sub>2</sub>  |
| 7          | 22 <sub>16</sub> | F <sub>16</sub>  | 15         | 12 <sub>8</sub> | 12 <sub>8</sub> | 23    | 1101 <sub>2</sub>  | 11000 <sub>2</sub>  |
| 8          | 18 <sub>16</sub> | B <sub>16</sub>  | 16         | 1 <sub>8</sub>  | 15 <sub>8</sub> | 24    | 10000 <sub>2</sub> | 100010 <sub>2</sub> |
|            |                  |                  |            |                 |                 | 25    | 10011 <sub>2</sub> | 11111 <sub>2</sub>  |

#### 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:

1. освоить технологию выполнения арифметических операций (сложение, вычитание, умножение, деление) в двоичной системе счисления.

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР67, ПРy5, ОК 01, ОК 02 ОК 08

##### Материальное обеспечение:

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

#### Задание 1. Выполнить сложение двоичных чисел

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

##### Порядок выполнения задания:

В основе сложения чисел в двоичной системе счисления лежит таблица сложения одноразрядных двоичных чисел. При сложении двух единиц производится перенос в старший разряд.

Например:

|                                                               |                                                               |                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| $\begin{array}{r} 1001 \\ + 1010 \\ \hline 10011 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 1101 \\ + 1011 \\ \hline 11000 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 11111 \\ + 1 \\ \hline 100000 \end{array}$ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|

|            |
|------------|
| 0 + 0 = 0  |
| 0 + 1 = 1  |
| 1 + 0 = 1  |
| 1 + 1 = 10 |

#### Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел

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

##### Порядок выполнения задания:

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел. 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.

|                                                                                                                      |                                                                                                                             |                                                                                               |                                                                                                    |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{array}{r} 1011 \\ \times 101 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 110111 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 10101 \\ \times 111 \\ \hline 10101 \\ + 10101 \\ \hline 10101 \\ + 10101 \\ \hline 10010011 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 101,1 \\ \times 101 \\ \hline 1011 \\ + 1011 \\ \hline 11011,1 \end{array}$ | $\begin{array}{r} * 10100 \\ 10100 \\ + 101 \\ \hline 101 \\ + 101 \\ \hline 11001000 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 11001 \\ * 1101 \\ \hline 11001 \\ + 11001 \\ \hline 11001 \\ + 11001 \\ \hline 101000101 \end{array}$ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Задание 3. Выполнить вычитание двоичных чисел

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

### Порядок выполнения задания:

В основе вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел

|              |
|--------------|
| $0 - 0 = 0$  |
| $10 - 1 = 1$ |
| $1 - 0 = 1$  |
| $1 - 1 = 0$  |

При вычитании из меньшего числа (0) большего (1) производится заем из старшего разряда. Используя это правило, можно проверить правильность произведенного выше сложения вычитанием из полученной суммы одного из слагаемых. 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).

Например:

$$\begin{array}{r} 10011 \\ - 1010 \\ \hline 1001 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11000 \\ - 1011 \\ \hline 1101 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100000 \\ - 1 \\ \hline 11111 \end{array}$$

### Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел

- |               |                   |                    |
|---------------|-------------------|--------------------|
| а) 110 / 10   | д) 110011 / 11    | и) 110111 / 101    |
| б) 1000 / 100 | е) 1001001 / 111  | к) 11010001 / 1011 |
| в) 1001 / 11  | ж) 1100011 / 1011 | л) 10000010 / 101  |
| г) 1111 / 11  | з) 100111 / 11    | м) 1111101 / 101   |

### ДЕЛЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ

Алгоритм имитирует деление в столбик, только в двоичной системе.

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

- 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.
- 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.
- Повторяем шаг 2 до тех пор, пока все цифры делимого не будут использованы.

Результат деления – это число, записанное в процессе деления (состоящее из 0 и 1)

### Примеры:

$$\begin{array}{r} 101000 \overline{) 1010} \\ - 1010 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11001 \overline{) 101} \\ - 101 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 11110 \overline{) 110} \\ - 110 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111000111 \overline{) 101} \\ - 101 \\ \hline 1000 \\ - 101 \\ \hline 110 \\ - 101 \\ \hline 111 \\ - 101 \\ \hline 101 \\ - 101 \\ \hline 0 \end{array}$$

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

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

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

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

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

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

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

№4 Выполнить деление двоичных чисел. Сделать проверку.

- |                    |                       |                      |
|--------------------|-----------------------|----------------------|
| а) $110111 / 1011$ | г) $100011110 / 1101$ | ж) $1001001 / 111$   |
| б) $10101 / 111$   | д) $1100 / 100$       | з) $1100011 / 1011$  |
| в) $111100 / 1010$ | е) $110011 / 11$      | 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:

ПР67, ПРy5, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ПК 1.1., ПК 1.2.

#### Материальное обеспечение:

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

#### Задание 1. Найти значения логических выражений.

Определить истинность выражения, последовательно определяя значения простых выражений, используя таблицы истинности и правила приоритета (скобки,  $\neg$ ,  $\&$ ,  $\vee$ ).

- |                                           |                                                                             |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| а) $(0 \vee 0) \& 1$                      | ж) $\overline{1 \& 0 \vee 0}$                                               |
| б) $1 \& 0 \vee 1$                        | з) $\overline{(1 \vee 0) \& 0 \vee 1}$                                      |
| в) $(0 \& 1) \& 1$                        | и) $\overline{1 \& 0 \vee 0 \& 1 \& (1 \vee 0)}$                            |
| г) $0 \vee (1 \& 0) \& 1$                 | к) $(1 \& (0 \vee 1) \vee \overline{0 \& 1}) \& 1 \& (0 \vee \overline{1})$ |
| д) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& 1 \vee 0$ |                                                                             |
| е) $((1 \& 1) \vee 0) \& (0 \vee 1)$      |                                                                             |

#### Задание 2. Решить задачи, используя таблицы истинности.

- а) Для какого из приведённых значений числа  $X$  истинно высказывание:  $(X \geq 10) \text{ И } (X < 12)$ ?
- 1) 9
  - 2) 10
  - 3) 12
  - 4) 13
- б) Для какого из приведённых значений числа  $X$  истинно высказывание: **НЕ**  $(X < 6) \text{ И } (X < 7)$ ?
- 1) 5
  - 2) 6
  - 3) 7
  - 4) 8
- в) Для какого из приведённых значений числа  $X$  истинно высказывание:  $(X > 3) \text{ И } (\text{НЕ } (X > 5))$ ?
- 1) 2
  - 2) 4
  - 3) 6
  - 4) 8
- г) Для какого из приведённых значений числа  $X$  истинно высказывание: **НЕ**  $(X > 10) \text{ ИЛИ } (X > 8)$ ?
- 1) 7
  - 2) 9
  - 3) 11
  - 4) 12

**Задание 3. По указанному фрагменту таблицы истинности  
определить запись логической функции**

а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

Каким может быть выражение F?

1.  $X \vee Y \vee \bar{Z}$

2.  $X \wedge Y \wedge \bar{Z}$

3.  $X \wedge \bar{Y} \wedge Z$

4.  $\bar{X} \wedge Y \wedge \bar{Z}$

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

б) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

Каким может быть выражение F?

1.  $\bar{X} \wedge \bar{Y} \wedge \bar{Z}$

2.  $\bar{X} \wedge \bar{Y} \vee Z$

3.  $X \wedge Y \wedge Z$

4.  $X \vee Y \vee \bar{Z}$

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |

**Задание 4. Составить таблицы истинности следующих высказываний**

а)  $(A \wedge B) \vee \bar{A} \rightarrow \bar{B}$

б)  $A \vee B \wedge (\bar{A} \vee B) \vee C$

в)  $\bar{A} \vee \bar{B} \wedge A \vee C \wedge \overline{A \vee C}$

г)  $A \vee B \equiv (\bar{A} \vee B) \vee C \wedge \bar{B}$

**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;
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 |

**Задание 5. Решить задачи по определению переменных  
в представленной таблице истинности**

- а) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee y) \rightarrow (z \equiv x)$ .

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

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       |

- б) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \equiv z) \vee (x \rightarrow (y \wedge z))$ .

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 0            | 0            | 1            | 0       |
| 1            | 1            |              | 0       |

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

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

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       |

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

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            | 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       |

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

№1 Для какого из приведённых значений числа  $X$  **ложно** высказывание:  
 $\neg (X = 5) \text{ ИЛИ } (X > 6)$ ?

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

№2 Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:  
 $\neg (\text{число} < 10) \text{ ИЛИ } \neg (\text{число чётное})$ ?

- 1) 123
- 2) 56
- 3) 9
- 4) 8

№3 Составить таблицы истинности следующих высказываний

- а)  $\overline{A \rightarrow C} \vee \overline{B} \wedge A$
- б)  $A \vee B \wedge \overline{A \vee C} \rightarrow B$

№4 Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ .  
 Каким может быть выражение  $F$ ?

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

| X | Y | Z | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

№5 Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

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

На рисунке 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       |

№6 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  $F$ .

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       |

№7

№8 Миша заполнял таблицу истинности функции , 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                                                 |

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.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

№9 Миша заполнял таблицу истинности функции  $(\neg x \vee \neg y) \wedge \neg(x \equiv z) \wedge w$ , 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                                                       |

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.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

### 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 Логические задачи и способы их решения

**Цель:** освоить приемы решения задач с помощью законов алгебры логики

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР67, ОК 01, ОК 02 ОК 08

**Материальное обеспечение:**

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

#### Задание 1. Решить логических задач с помощью рассуждений

В небольшом городке живут пятеро друзей: Иванов, Петров, Сидоров, Гришин и Алексеев. Профессии у них разные: один из них – маляр, другой – пекарь, третий – плотник, четвёртый – почтальон, пятый – парикмахер. Петров и Гришин никогда не держали в руке малярной кисти. Иванов и Гришин всё собираются посетить пекарню, на которой работает их товарищ. Петров и Иванов живут в одном доме с почтальоном. Иванов и Сидоров каждое воскресенье играют в городки с плотником и маляром. Петров брал билеты на футбол для себя и для пекаря.

Определите профессию каждого из друзей. Решение оформить с помощью таблицы.

| Фамилия  | Профессия |        |         |           |            |
|----------|-----------|--------|---------|-----------|------------|
|          | Маляр     | Пекарь | Плотник | Почтальон | Парикмахер |
| Иванов   |           |        |         |           |            |
| Петров   |           |        |         |           |            |
| Сидоров  |           |        |         |           |            |
| Гришин   |           |        |         |           |            |
| Алексеев |           |        |         |           |            |

#### Задание 2. Решение логических задач с помощью построения логических функций и таблиц истинности

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

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

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

б) Студенты 1 курса многопрофильного колледжа участвовали в соревновании бегунов. После соревнований бегунов на табло появилась надпись:

- Рустам не был вторым.
- Эдуард отстал от Рустама на два места.
- Яков не был первым.
- Галина не была не первой ни последней.
- Карина финишировала сразу за Яковым.

Кто же победил в этих соревнованиях? Каково было распределение бегунов на финише?

### Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

4. Для какого из приведённых значений числа  $X$  **ложно** высказывание:

$НЕ (X = 5)$  **ИЛИ**  $(X > 6)$ ?

- 1) 4
- 2) 5
- 3) 6
- 4) 7

5. Для какого из приведённых чисел **ложно** высказывание:

$НЕ (число < 10)$  **ИЛИ**  $НЕ (число \text{ чётное})$ ?

- 1) 123
- 2) 56
- 3) 9
- 4) 8

6. Решить задачу методом логических рассуждений.

Спустя несколько лет после окончания школы встретились три одноклассника – Влад, Тимур и Юра. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего – регби. Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра – единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги. Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен. Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия. Оформить решение в таблице

| Профессия |       |       | Имя   | Увлечение |     |       |
|-----------|-------|-------|-------|-----------|-----|-------|
| Врач      | Физик | Юрист |       | Туризм    | Бег | Регби |
|           |       |       | Влад  |           |     |       |
|           |       |       | Тимур |           |     |       |
|           |       |       | Юра   |           |     |       |

7. Три ученика, Саша, Коля и Ваня, играли во дворе школы в футбол и разбили мячом окно. На вопрос кто разбил окно были получены следующие ответы.

- Ваня сказал: “Это я разбил окно, Коля окно не разбивал”.
- Коля сказал: “Это сделал не я и не Саша”.
- Саша сказал: “Это сделал не я и не Ваня”.

Но дежурная сидела и всё видела. Она сказала, что только один ученик говорит правду, но не назвала его фамилии. Кто из учеников разбил стекло?

8. Костя, Дима и Тоня в картинной галерее обратили внимание на одну картину и начали спорить кто её автор и чем написана.

- Костя: Её написал Дехонг Хе, техника – «маслом»
- Дима: Её написал Айвазовский, техника – «акварель»
- Тоня: Её написал точно не Дехонг Хе, а выполнена она в технике «пастель»

Экскурсовод, услышав их спор, сказал, что каждый оказался прав в чем-то одном.

#### 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 №11 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:

ПР67, ОК 01, ОК 02 ОК 08

#### Материальное обеспечение:

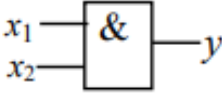
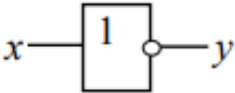
Методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1: Изучить обозначения основных логических функций

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. Если есть сигнал- значит, 1, если нет сигнала- 0.

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.

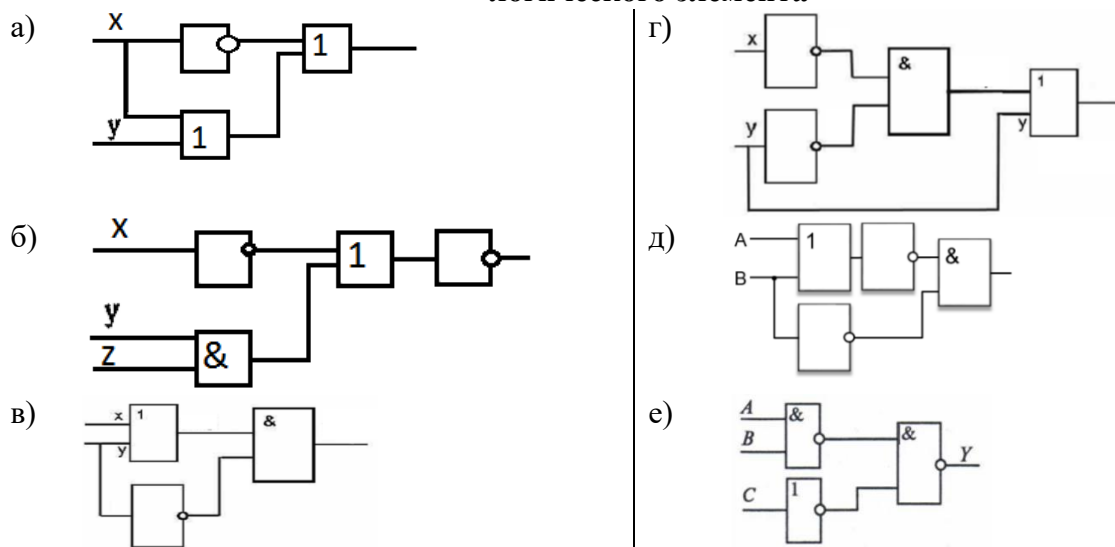
#### Формы отображения основных логических функций

| Наименование              | Дизъюнкция                                                                                                                                                                                                                                                    | Конъюнкция                                                                           | Инверсия                                                                              |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|---|---|---|
| Символическая             | $\vee$ или $+$                                                                                                                                                                                                                                                | $\wedge$ или $\cdot$                                                                 | $\bar{x}$                                                                             |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| Буквенная                 | ИЛИ                                                                                                                                                                                                                                                           | И                                                                                    | НЕ                                                                                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| Условная<br>графическая   |                                                                                                                                                                            |  |  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| Аналитическая             | $y = x_1 \vee x_2 = x_1 + x_2$                                                                                                                                                                                                                                | $y = x_1 \wedge x_2 = x_1 x_2$                                                       | $y = \bar{x}$                                                                         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| Табличная<br>(истинности) | <table><tr><td><math>x_1</math></td><td><math>x_2</math></td><td><math>y</math></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> | $x_1$                                                                                | $x_2$                                                                                 | $y$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | <table><tr><td><math>x_1</math></td><td><math>x_2</math></td><td><math>y</math></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> | $x_1$ | $x_2$ | $y$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | <table><tr><td><math>x</math></td><td><math>y</math></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table> | $x$ | $y$ | 0 | 1 | 1 | 0 |
| $x_1$                     | $x_2$                                                                                                                                                                                                                                                         | $y$                                                                                  |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 0                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 0                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 1                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 1                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| $x_1$                     | $x_2$                                                                                                                                                                                                                                                         | $y$                                                                                  |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 0                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 0                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 1                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 1                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                                    |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| $x$                       | $y$                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                      |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 0                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |
| 1                         | 0                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |                                                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                  |     |     |   |   |   |   |

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

|                       |                       |                          |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
|                       |                       |                          |
| $F = \neg (X \vee Y)$ | $F = (\neg X \vee Y)$ | $F = \neg (\neg X \& Y)$ |

**В предложенных схемах записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента**

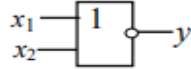
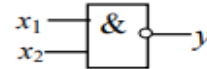


## Задание 2. Изучить обозначение логических элементов стрелка Пирса и штрих Шеффера

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, обозначаемую символически вертикальной стрелкой  $\downarrow$  (стрелка Пирса) и отображающую операцию ИЛИ-НЕ. Для простейшей функции двух переменных  $x_1$  и  $x_2$  функция  $y = 1$  тогда и только тогда, когда  $x_1 = x_2 = 0$ :  $y = x_1 \downarrow x_2 = \overline{x_1 + x_2}$ ;
- функцию Шеффера, обозначаемую символически вертикальной черточкой  $|$  (штрих Шеффера) и отображающую операцию И-НЕ. Для простейшей функции двух переменных  $x_1$  и  $x_2$  функция  $y = 0$  тогда и только тогда, когда  $x_1 = x_2 = 1$ :  $y = x_1 x_2 = \overline{x_1 \cdot x_2}$ .

Формы отображения базовых логических функций

| Наименование           | Функция Пирса                                                                                                                                                                                                                                                                  | Функция Шеффера                                                                       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Символическая          | $\downarrow$                                                                                                                                                                                                                                                                   | $ $                                                                                   |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Буквенная              | ИЛИ-НЕ                                                                                                                                                                                                                                                                         | И-НЕ                                                                                  |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Условная графическая   |                                                                                                                                                                                             |  |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Аналитическая          | $y = x_1 \downarrow x_2$                                                                                                                                                                                                                                                       | $y = x_1   x_2$                                                                       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Табличная (истинности) | <table border="1"> <tr><th><math>x_1</math></th><th><math>x_2</math></th><th><math>y</math></th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> | $x_1$                                                                                 | $x_2$ | $y$ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | <table border="1"> <tr><th><math>x_1</math></th><th><math>x_2</math></th><th><math>y</math></th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> | $x_1$ | $x_2$ | $y$ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| $x_1$                  | $x_2$                                                                                                                                                                                                                                                                          | $y$                                                                                   |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 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                                                                                     |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

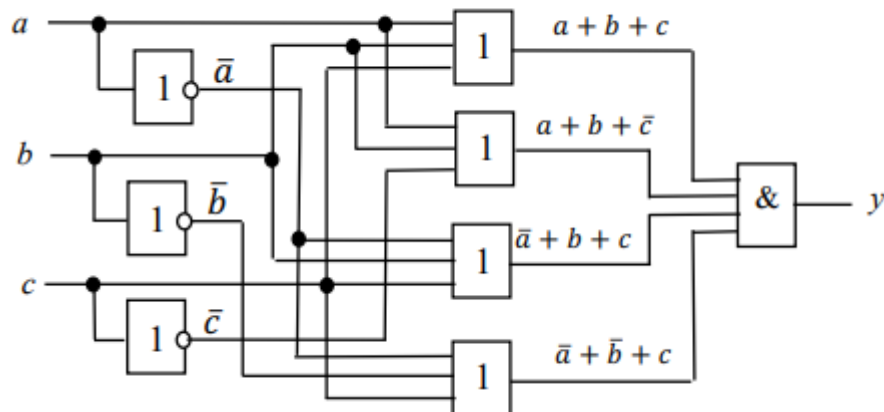
## Задание 3. Построить логическую схему на основе логической схемы

Для построения логической схемы необходимо логические элементы, предназначенные для выполнения логических операций, располагать, начиная от входа, в порядке, указанном в булевом выражении.

- 1) Построим структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию трех переменных:

$$y = (a + b + c)(a + b + c)(a + b + c)(a + b + c).$$

Слева располагаем входы  $a$ ,  $b$  и  $c$  с ответвлениями на три инвертора, затем четыре элемента ИЛИ и, наконец, элемент И на выходе (рис. 1). Итак, любую логическую функцию можно реализовать непосредственно по выражениям, представленным в виде СДНФ или СКНФ. Однако, полученная таким образом схема, как правило, не оптимальна с точки зрения её практической реализации: она громоздка, содержит много логических элементов и возникают трудности в обеспечении её высокой надёжности. Алгебра логики позволяет преобразовать формулы, описывающие сложные высказывания с целью их упрощения. Это помогает в конечном итоге определить оптимальную структуру того или иного логического устройства, реализующего любую сложную функцию. Под оптимальной структурой принято понимать такое построение логического устройства, при котором число входящих в его состав элементов минимально.



- 2) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $F(X,Y) = \bar{A} \wedge \bar{B} \vee A \wedge B$
- 3) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $F = X \& Y \vee (\neg(Y \& X))$
- 4) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $F = (\neg A \& B) \vee \neg(A \vee C)$

#### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

- 5) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})d$
- 6) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $y = (a + d)(\bar{c} + d) + (b + \bar{a})(a + c)$
- 7) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $y = (a + b)(c + \bar{d}) + (c + \bar{a})b$
- 8) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $y = (a + b)(\bar{c} + d)(c + \bar{a}) + (d + a)$
- 9) Построить структуру логического устройства (комбинационную схему), реализующего логическую функцию  $y = (a + b)(\bar{c} + d) + (c + \bar{a})(d + b)$

#### 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 2.4 Модели и моделирование

### Практическое занятие №12

#### Модели и моделирование. Моделирование на графах

##### Цель:

1. рассмотреть виды информационных моделей и их свойства;

##### Выполнение работы способствует формированию:

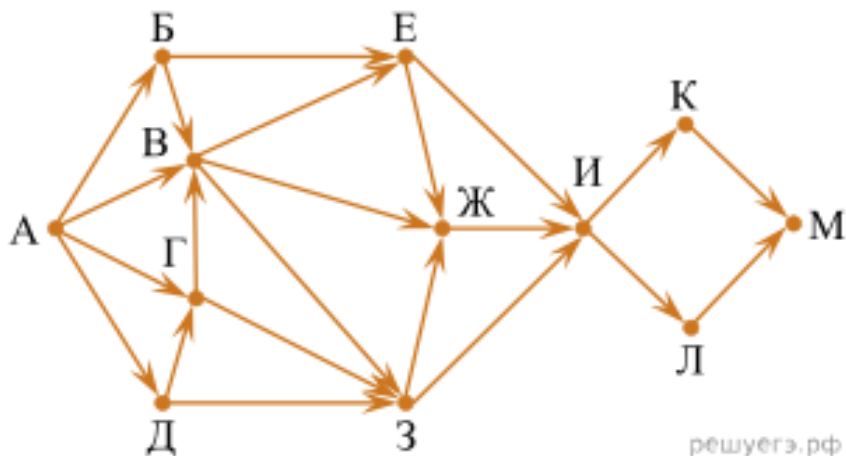
ПР67, ПР611, ПРy5, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 08

**Материальное обеспечение:** методические указания по выполнению практических занятий

#### Задание 1. Решить задачи «Подсчёт путей с избегаемой вершиной»

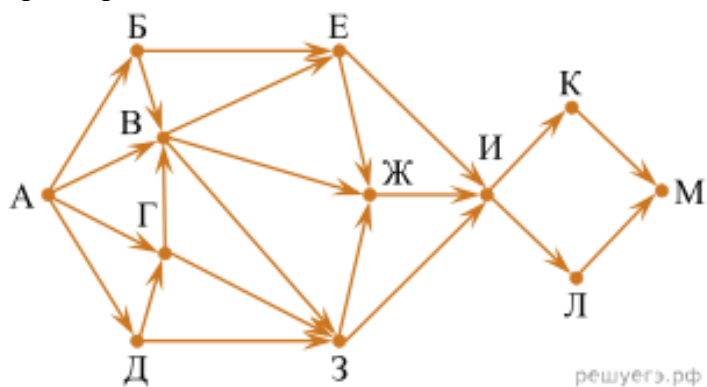
- а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж, но не проходящих через город К?



- б) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

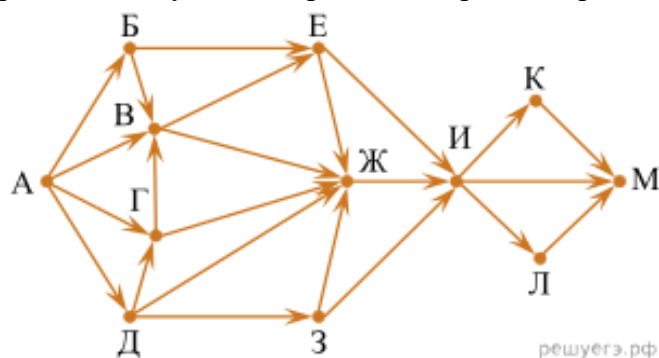
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л, но не проходящих через город Е?



### Задание 2. Решить задачи «Подсчёт путей с обязательной вершиной»

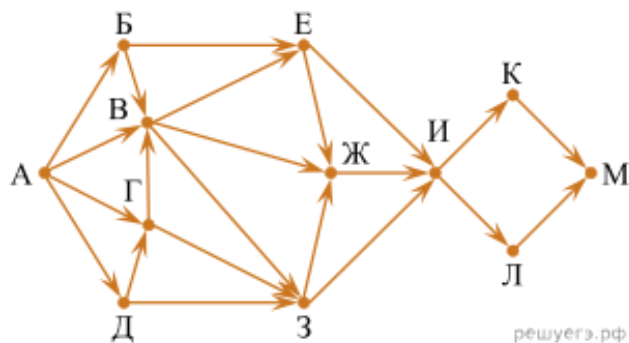
- а) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



- б) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

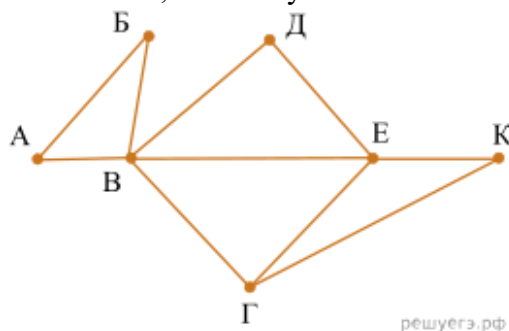
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



### Задание 3. Решить задачи «Анализ информационных моделей. Однозначное соотнесение таблицы и графа»

- а) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

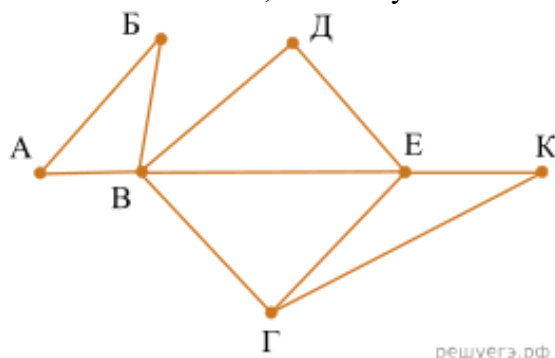
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    | 45 |    | 10 |    |    |    |
| П2 | 45 |    |    | 40 |    | 55 |    |
| П3 |    |    |    |    | 15 | 60 |    |
| П4 | 10 | 40 |    |    |    | 20 | 35 |
| П5 |    |    | 15 |    |    | 55 |    |
| П6 |    | 55 | 60 | 20 | 55 |    | 45 |
| П7 |    |    |    | 35 |    | 45 |    |

- б) На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Г в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



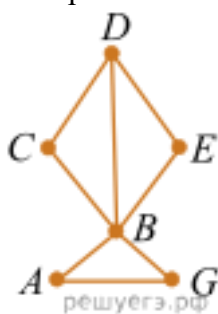
|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    | 45 |    | 10 |    |    |    |
| П2 | 45 |    |    | 40 |    | 55 |    |
| П3 |    |    |    |    | 15 | 60 |    |
| П4 | 10 | 40 |    |    |    | 20 | 35 |
| П5 |    |    | 15 |    |    | 55 |    |
| П6 |    | 55 | 60 | 20 | 55 |    | 45 |
| П7 |    |    |    | 35 |    | 45 |    |

#### Задание 4. Решить задачи «Анализ информационных моделей».

##### Неоднозначное соотнесение таблицы и графа»

- а) На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

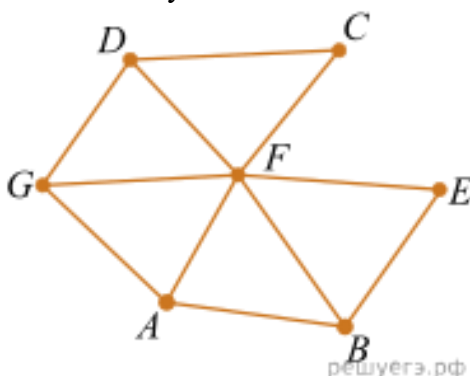
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов А и Г в таблице.



|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   | * |   | * |   |   |
| 2 | * |   |   | * |   | * |
| 3 |   |   |   | * | * |   |
| 4 | * | * | * |   | * | * |
| 5 |   |   | * | * |   |   |
| 6 |   | * |   | * |   |   |

- б) На рисунке справа изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

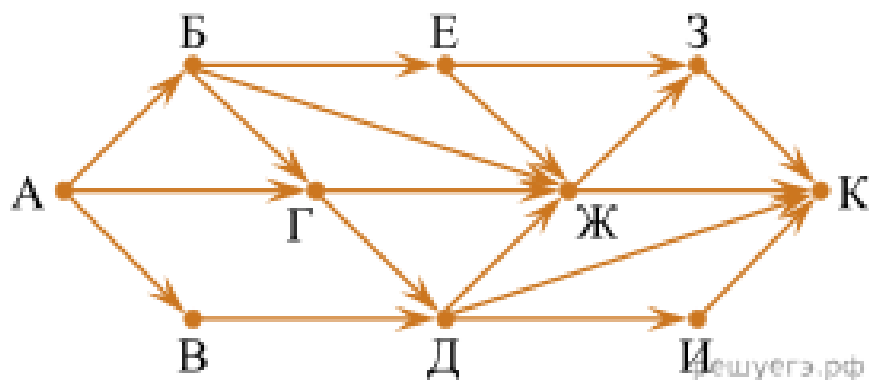
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и Г на схеме.



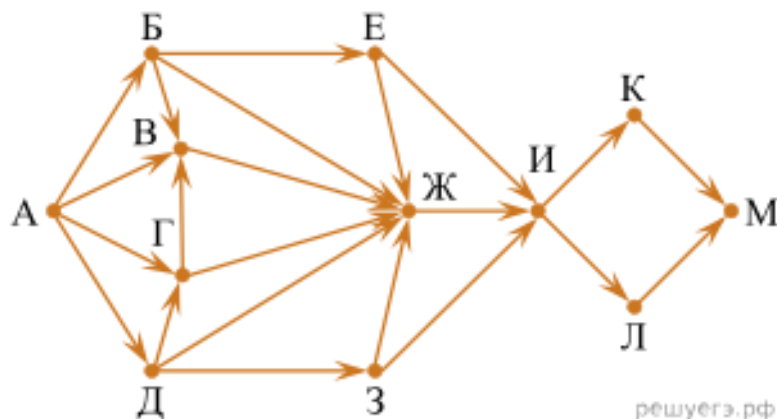
|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   | * | * |   |   | * |
| 2 |   |   | * |   | * | * |   |
| 3 | * | * |   | * | * | * | * |
| 4 | * |   | * |   |   |   |   |
| 5 |   | * | * |   |   |   |   |
| 6 |   | * | * |   |   |   | * |
| 7 | * |   | * |   |   | * |   |

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

№5 На рисунке представлена схема дорог. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Г и НЕ проходящих через город З?

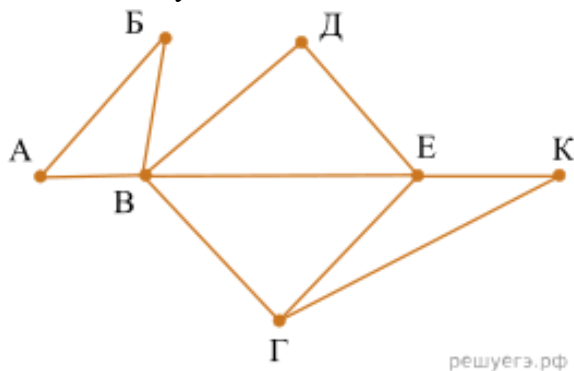


№6 На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



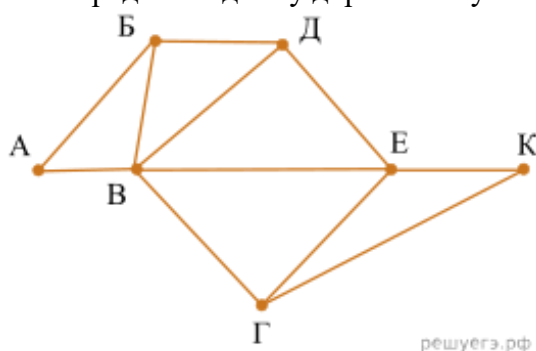
№7 На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    | 45 |    | 10 |    |    |    |
| П2 | 45 |    |    | 40 |    | 55 |    |
| П3 |    |    |    |    | 15 | 60 |    |
| П4 | 10 | 40 |    |    |    | 20 | 35 |
| П5 |    |    | 15 |    |    | 55 |    |
| П6 |    | 55 | 60 | 20 | 55 |    | 45 |
| П7 |    |    |    | 35 |    | 45 |    |

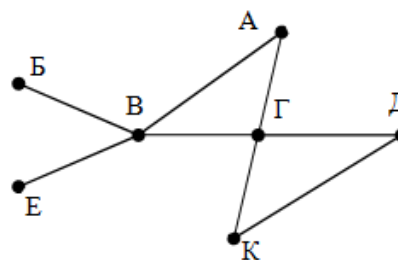
- №8 На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).  
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Б в пункт Д. В ответе запишите целое число.



|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    | 40 |    | 15 |    |    |    |
| П2 | 40 |    |    | 35 |    | 50 |    |
| П3 |    |    |    |    | 10 | 65 | 8  |
| П4 | 15 | 35 |    |    |    | 22 | 33 |
| П5 |    |    | 10 |    |    | 50 |    |
| П6 |    | 50 | 65 | 22 | 50 |    | 40 |
| П7 |    |    | 8  | 33 |    | 40 |    |

- №9 На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

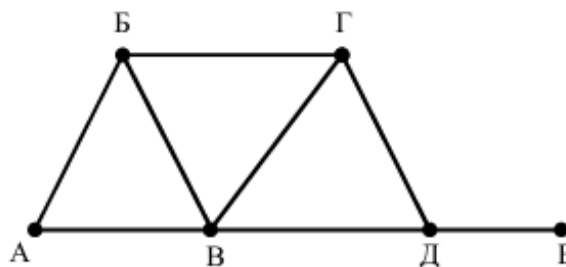
|              |   | Номер пункта |    |    |    |    |    |    |
|--------------|---|--------------|----|----|----|----|----|----|
|              |   | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| Номер пункта | 1 |              | 19 | 17 | 10 |    |    | 14 |
|              | 2 | 19           |    |    |    |    |    | 10 |
|              | 3 | 17           |    |    | 21 |    |    |    |
|              | 4 | 10           |    | 21 |    | 19 | 18 |    |
|              | 5 |              |    |    | 19 |    |    |    |
|              | 6 |              |    |    | 18 |    |    |    |
|              | 7 | 14           | 10 |    |    |    |    |    |



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

- №10 На рисунке справа схема дорог N-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

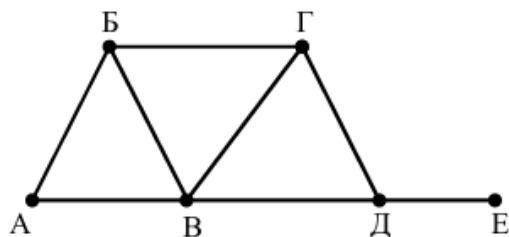
|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 |
|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    |    | 17 | 11 | 14 | 12 |
| П2 |    |    |    |    |    | 13 |
| П3 | 17 |    |    |    | 19 |    |
| П4 | 11 |    |    |    | 10 | 6  |
| П5 | 14 |    | 19 | 10 |    |    |
| П6 | 12 | 13 |    | 6  |    |    |



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

№11 На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

|              |   | Номер пункта |    |    |    |    |    |
|--------------|---|--------------|----|----|----|----|----|
|              |   | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| Номер пункта | 1 |              |    |    | 14 |    |    |
|              | 2 |              |    | 10 | 16 | 3  | 12 |
|              | 3 |              | 10 |    |    |    | 6  |
|              | 4 | 14           | 16 |    |    | 15 |    |
|              | 5 |              | 3  |    | 15 |    | 8  |
|              | 6 |              | 12 | 6  |    | 8  |    |



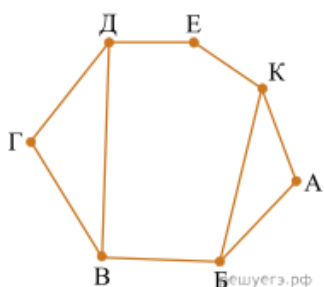
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе.

Определите, какова протяжённость дороги из пункта В в пункт Г.

В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

№12 На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги между населёнными пунктами. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

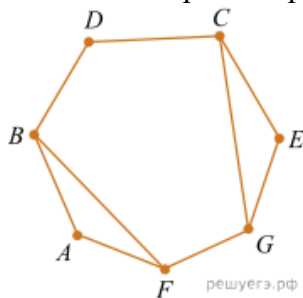
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какие номера населённых пунктов соответствуют населённым пунктам Б и В. В ответе запишите эти два номера в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.



|    | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| П1 |    |    |    |    |    | *  | *  |
| П2 |    |    | *  | *  |    | *  |    |
| П3 |    | *  |    | *  |    |    |    |
| П4 |    | *  | *  |    | *  |    |    |
| П5 |    |    |    | *  |    |    | *  |
| П6 | *  | *  |    |    |    |    | *  |
| П7 | *  |    |    |    | *  | *  |    |

№13 На рисунке изображена схема дорог N-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

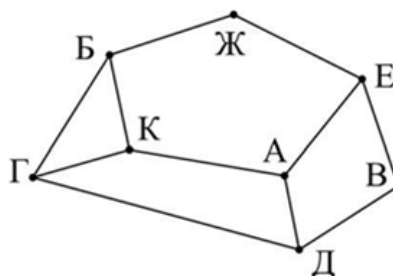
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.



|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   | * | * |   |
| 2 |   |   | * | * |   |   | * |
| 3 |   | * |   |   | * |   | * |
| 4 |   | * |   |   |   | * |   |
| 5 | * |   | * |   |   | * |   |
| 6 | * |   |   | * | * |   |   |
| 7 |   | * | * |   |   |   |   |

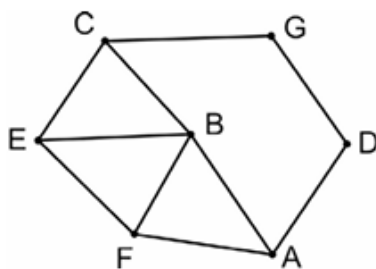
№14 В таблице содержатся сведения о дорогах между населёнными пунктами (звёздочка означает, что дорога между соответствующими городами есть). На рисунке справа та же схема дорог изображена в виде графа.

|              |   | Номер пункта |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------|---|--------------|---|---|---|---|---|---|---|
|              |   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Номер пункта | 1 |              | * |   | * |   |   |   | * |
|              | 2 | *            |   | * |   |   |   | * |   |
|              | 3 |              | * |   |   |   | * |   | * |
|              | 4 | *            |   |   |   | * |   |   |   |
|              | 5 |              |   |   | * |   | * | * |   |
|              | 6 |              |   | * |   | * |   | * |   |
|              | 7 |              | * |   |   | * | * |   |   |
|              | 8 | *            |   | * |   |   |   |   |   |



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населённых пунктов Ж и Д в таблице. В ответе напишите два числа без разделителей: сначала для пункта Ж, затем для пункта Д.

№15 На рисунке слева изображена схема дорог N-ского района. В таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

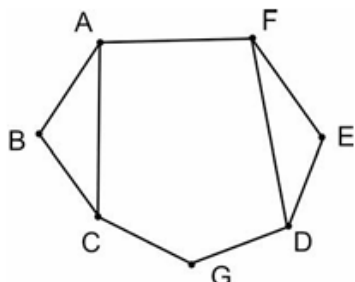


|              |   | Номер пункта |   |   |   |   |   |   |
|--------------|---|--------------|---|---|---|---|---|---|
|              |   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Номер пункта | 1 |              |   | * | * | * | * |   |
|              | 2 |              |   |   |   | * |   | * |
|              | 3 | *            |   |   |   |   | * | * |
|              | 4 | *            |   |   |   | * | * |   |
|              | 5 | *            | * |   | * |   |   |   |
|              | 6 | *            |   | * | * |   |   |   |
|              | 7 |              | * | * |   |   |   |   |

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер.

Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам Е и F на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

№16 На рисунке слева изображена схема дорог N-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.



|              |   | Номер пункта |   |   |   |   |   |   |
|--------------|---|--------------|---|---|---|---|---|---|
|              |   | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Номер пункта | 1 |              |   | * |   | * | * |   |
|              | 2 |              |   | * | * |   |   | * |
|              | 3 | *            | * |   |   |   |   |   |
|              | 4 |              | * |   |   | * |   | * |
|              | 5 | *            |   |   | * |   | * |   |
|              | 6 | *            |   |   |   | * |   |   |
|              | 7 |              | * |   | * |   |   |   |

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер.

Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам А и F на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

**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 №13

Определение результатов работы простейших алгоритмов.

#### Цель:

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

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР68, ПРy6, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2

#### Материальное обеспечение:

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

### Задание 1. Проанализировать набор команд исполнителя и решить задачи

№1 Исполнитель преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1) Прибавить 1

2) Прибавить 2

3) Умножить на 3

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 9 и 11? Траектория должна содержать оба указанных числа.

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 24, 26.

№2 Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране. У

исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1) Прибавить 2

2) Умножить на 2

3) Прибавить 3

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая умножает его на 2, третья увеличивает его на 3.

Программа для Вычислителя – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 21 и при этом траектория вычислений программы содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 123 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 9, 18, 21.

№3 Исполнитель K17 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

- 1) Прибавить 1
- 2) Прибавить 2
- 3) Умножить на 2.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 2.

Программа для исполнителя K17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 9 и 11? Траектория должна содержать оба указанных числа.

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

№4 Исполнитель B16 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 2

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает его на 2.

Программа для исполнителя B16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 4 преобразуют в число 14, и при этом траектория вычислений программы содержит число 11?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

№5 Исполнитель A16 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

- 1) Прибавить 1
- 2) Прибавить 2
- 3) Умножить на 2

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает его на 2.

Программа для исполнителя A16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 12, и при этом траектория вычислений программы содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

№6 Исполнитель Плюс преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 2**

**2. Прибавить 4**

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая увеличивает это число на 4.

Программа для исполнителя Плюс – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 9 преобразуют в число 25?

№7 Исполнитель Май15 преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Умножить на 2**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя Май15 – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 21 и при этом траектория вычислений содержит число 10 и не содержит числа 15?

№8 Исполнитель M17 преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Прибавить 2**

**3. Умножить на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя M17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 8 и 10? Траектория должна содержать оба указанных числа.

№9 Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Умножить на 2**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 20 и при этом траектория вычислений содержит число 10? Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

№10 Исполнитель Вычитатель преобразует число, которое записано на экране.

У исполнителя Вычитатель две команды, которым присвоены номера:

**1. Вычти 2**

**2. Вычти 5**

Первая из них уменьшает число на экране на 2, вторая уменьшает его на 5.

Программа для Вычитателя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 32 преобразуют в число 12?

№11 Исполнитель Вычислитель преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**1. Умножить на 3**

**2. Прибавить 2**

**3. Прибавить 3**

Первая из них умножает число на экране на 3, вторая увеличивает его на 2, третья увеличивает его на 3.

Программа для Вычислителя – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 21 и при этом траектория вычислений программы содержит число 12?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

№12 Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Умножить на 2**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 31 и при этом траектория вычислений содержит число 14?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

№13 Исполнитель K17 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

**1. Прибавить 1**

**2. Прибавить 2**

**3. Умножить на 2**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 2.

Программа для исполнителя K17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 3 в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 9 и 11? Траектория должна содержать оба указанных числа. Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.

**Задание 2. Проанализировать команды, выполняемые автоматом с исходными числами и решить задачи**

№14 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

- 1) Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

*(Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127).*

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1715.

№15 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

- 1) Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

*Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.*

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1713.

№16 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

- 1) Складываются первая и вторая, а также вторая и третья цифры исходного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

*Пример. Исходное число: 348. Суммы:  $3 + 4 = 7$ ;  $4 + 8 = 12$ . Результат: 127.*

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1712.

№17 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы.

*Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100111.*

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите минимальное число  $N$ , для которого результат работы алгоритма будет больше 134. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№18 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа  $N$ .
- 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
  - а) складываются все цифры двоичной записи числа  $N$ , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
  - б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите минимальное число  $R$ , которое превышает число 111 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№19 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100

преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите такое наименьшее число  $N$ , для которого результат работы алгоритма больше 100. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№20 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

если  $N$  нечётное, в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем единица. В противном случае, если  $N$  чётное, справа дописывается сначала единица, а затем ноль.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа  $R$  – результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число  $R$ , которое меньше 89 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№21 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите минимальное число  $N$ , для которого результат работы алгоритма будет больше 134. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№22 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

если  $N$  нечётное, в конец числа (справа) дописывается сначала ноль, а затем единица.

В противном случае, если  $N$  чётное, справа дописывается сначала единица, а затем ноль.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа  $R$  – результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число  $R$ , которое меньше 89 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№23 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите такое наименьшее число  $N$ , для которого результат работы алгоритма больше 129. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

№24 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если  $N$  чётное, в конец числа (справа) дописываются два нуля, в противном случае справа дописываются две единицы.

Например, двоичная запись 1001 числа 9 будет преобразована в 100111.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью числа – результата работы данного алгоритма.

Укажите максимальное число  $N$ , для которого результат работы алгоритма будет меньше 134. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления

№25 На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1) Строится двоичная запись числа  $N$ .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите такое наименьшее число  $N$ , для которого результат работы алгоритма больше 45. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

**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 №14

Запись алгоритма на языке программирования.

#### Цель:

Освоить технологию создания программ с использованием операторов ввода и вывода

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР68, ПР69, ПР7, ПР8, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04, ОК 08, ПК 1.1, ПК 1.2

#### Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования Python.

### Задание 1. Составить линейные алгоритмы для решения следующих задач

- №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  $p$ -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  $A(x_1; y_1)$  и  $B(x_2; y_2)$  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

- №6 Составить алгоритм, который для заданного целого числа определит его четность.  
*Подсказка: число четное, если остаток от деления этого числа на 2 равен 0.*
- №7 Составить алгоритм, который для введенного числа  $X$  определит, кратно ли значение выражения  $Y=2x^2-4x+5$  числу 3.
- №8 Составить алгоритм, определяющую, пройдет ли график функции  $y=(x-3)^2+2$  через точку с введенными координатами  $(x; y)$ .
- №9 Составить алгоритм, который 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 алгоритм, который для введенного аргумента  $x$  вычислить значение функции  $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$

№11 Составить алгоритм решения квадратного уравнения.

№12 Составить алгоритм, который для двух введенных чисел  $A$  и  $B$  вывести на экран квадрат большего 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**

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

№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.

## Задание 5. Составить программы на языке программирования Паскаль для реализации всех алгоритмов

### Основные сведения для разработки программы на языке Паскаль

Программа состоит из заголовка и блока.

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Заголовок программы</b> | В заголовке указывается имя программы и список параметров. Общий вид: <code>program n (input, output, x, y,...);</code><br>здесь n – имя программы; input – файл ввода; output – файл вывода; x, y – внешние файлы, используемые в программе.<br>Заголовка может и не быть или он может быть без параметров.                                                |
| <b>Блок</b>                | Блок программы состоит из шести разделов, следующих в строго определенном порядке: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. раздел меток (label)</li> <li>2. раздел констант (const)</li> <li>3. раздел типов (type)</li> <li>4. раздел переменных (var)</li> <li>5. раздел процедур и функций</li> <li>6. <b>раздел действий (операторов).</b></li> </ol> |

Раздел действий должен присутствовать всегда, остальные разделы могут отсутствовать. Каждый из первых четырех разделов начинается с соответствующего ключевого слова (label, const, type, var), которое записывается один раз в начале раздела и отделяется от последующей информации только пробелом, либо концом строки, либо комментарием.

|                                     |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел меток (label)</b>         | <b>Пример</b> label 5, 10, 100;                                                                                                                                                                   |
| <b>Раздел констант (const)</b>      | <b>Пример</b> const pi = 3.14; c = 2.7531;                                                                                                                                                        |
| <b>Раздел типов (type)</b>          | Если в программе вводится тип, отличный от стандартного, то этот тип описывается в разделе type                                                                                                   |
| <b>Раздел переменных (var)</b>      | Каждая переменная должна быть описана до ее использования в программе и отнесена к одному и только одному типу.<br><b>Пример.</b> var k, i, j: integer; a, b: real;                               |
| <b>Раздел процедур и функций</b>    | Здесь присутствуют заголовки и тела пользовательских процедур и функций                                                                                                                           |
| <b>Раздел действий (операторов)</b> | Эта часть программы начинается с ключевого слова begin и заканчивается словом end, после которого должна стоять точка. Раздел действий есть выполняемая часть программы, состоящая из операторов. |

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

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Имена (идентификаторы)</b>                                                    | может включать в себя: 1) буквы латинского алфавита, цифры-символ подчеркивания.<br>Пример: x1, x_1, name1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Числа</b> в языке Паскаль обычно записываются в десятичной системе счисления. | Целые числа записываются в форме без десятичной точки, например:<br>217 -45 8954 +483<br>Действительные числа записываются в форме с десятичной точкой:<br>28.6 0.65 -0.018 4.0<br>Возможна также запись с использованием десятичного порядка, который изображается буквой E:<br>5E12 -1.72E9 3.1E-16<br>В "переводе" такую запись следует понимать как:<br>5x10 <sup>12</sup> -1.72x10 <sup>9</sup> 3.1x10 <sup>-16</sup> |

Тип переменной определяется тем, с какими данными она связана.

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

Сложные, структурированные типы данных базируются на простых типах.

**МАССИВ** это структура, занимающая в памяти единую область и состоящая из фиксированного числа компонентов одного типа.

**ARRAY [<тип индекса>] OF<тип>**

**Пример:** **array [1..10] of real**

Одномерный массив из десяти вещественных чисел

**array [1..3, 1..2] of Integer;**

двумерный массив целых чисел, состоящий из 3 строк и 2 столбцов

**СТРОКА** представляет собой последовательность символов.

Причем количество этих символов не может быть больше 255 включительно.

**STRING [<тип индекса>]**

**Пример:** **string [10]** Строка в 10 символов

**Array [1..15] of string**

Массив 15 строк, каждая до 255 символов

Под операторов 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.

**Оператор присваивания**

Общий вид: **v := a**

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

Выражение а 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.

Выражение задает правило вычисления некоторого значения. Выражение состоит из констант, переменных, указателей функций, знаков операций и скобок.

#### Математические операции и функции

| Символ операции | Название операции                                     | Синтаксис функции | Название операции      |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| A div B         | Целая часть от деления А на В (целочисленное деление) | Sqrt(x)           | Корень квадратный из x |
| A mod B         | остаток от деления А на В                             | Sqr(x)            | Квадрат числа x        |
| Int(a)          | Целая часть числа а путем отбрасывая дробной части    | Abs(x)            | Модуль числа x         |

Компьютерные программы обрабатывают (изменяют) различные данные. Программа получает данные, что-то делает с ними и выводит их в измененной форме или выводит другие данные. Следовательно, любой язык программирования должен иметь инструменты как для ввода данных, так и их вывода. Стандартным устройством ввода является клавиатура, а вывода — монитор.

В Паскале ввод осуществляется с помощью процедур read() и readln() а вывод - благодаря write() и writeln().

Процедуры, которые имеют окончание ln, после своего выполнения переводят указатель на новую строку.

#### Ввод данных с клавиатуры

```

var
  a: integer;
begin
  write ('введите целое число: ');
  readln (a);
  write ('Спасибо. Вот оно - ', a);

readln
end.

[.] C:\FPC\2.4.0\bin\rd2.pas 2-1
var
  a: integer;
begin
  write ('введите целое число: ');
  readln (a);
  a := a * 10 - 100;
  write ('Мы его немного изменили - ', a);

readln
end.
6:22
введите целое число: 8
Спасибо. Вот оно - 8

введите целое число: 870
Мы его немного изменили - 8600

```

#### Вывод данных на экран.

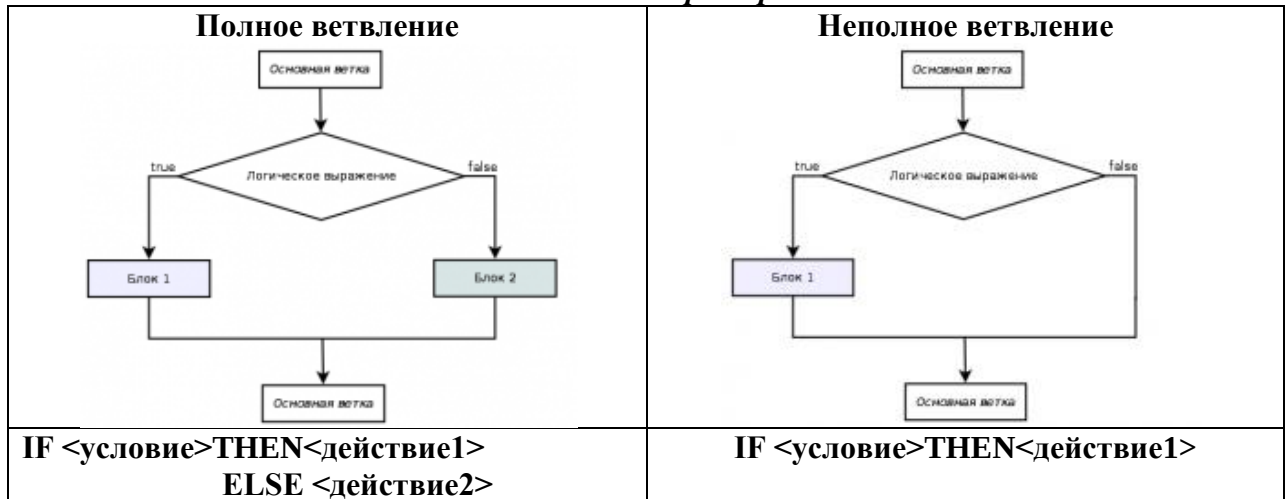
```

begin
  writeln ('Привет, я здесь!');
  writeln ('Hi, I here!')
end.

begin
  write ('Привет, я здесь! - ');
  write ('Hi, I here!')
end.

```

## Условные операторы



### Составной оператор

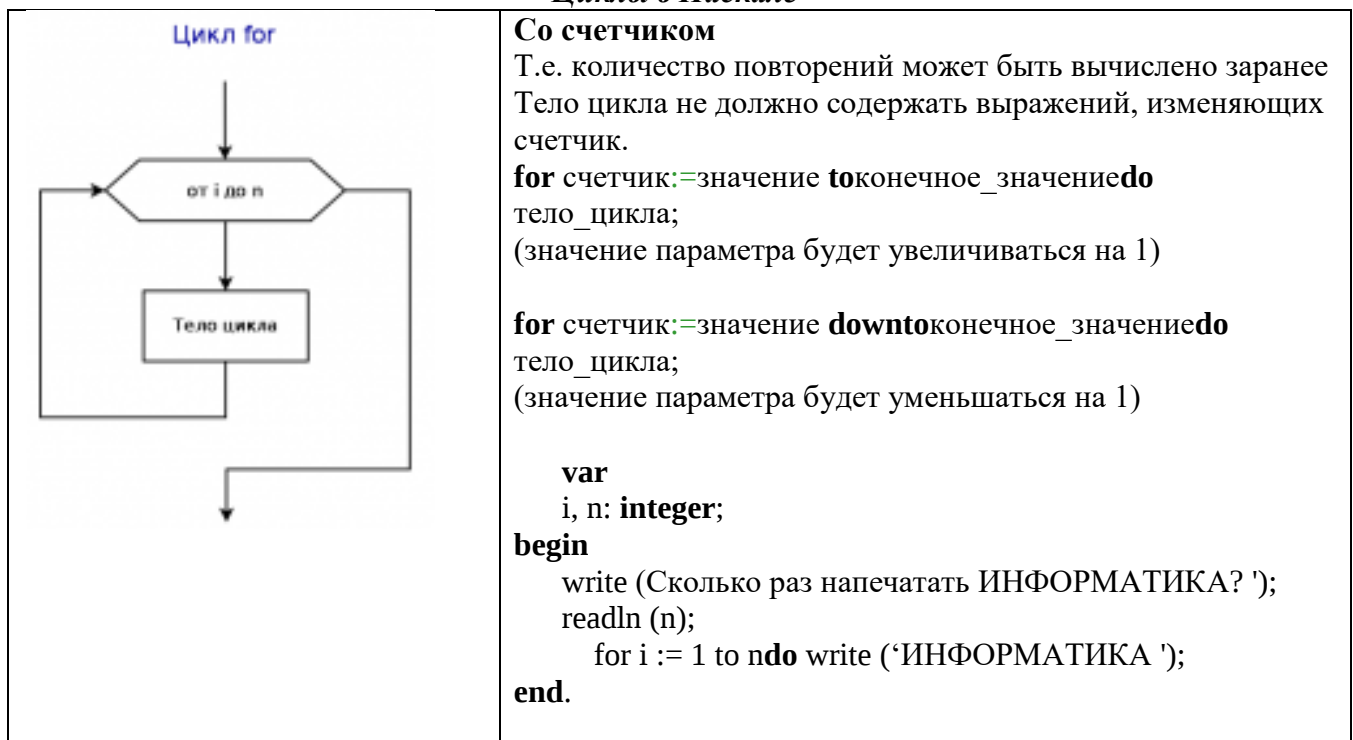
Если при некотором условии надо выполнить определенную последовательность операторов, то их объединяют в один составной оператор. Пример.

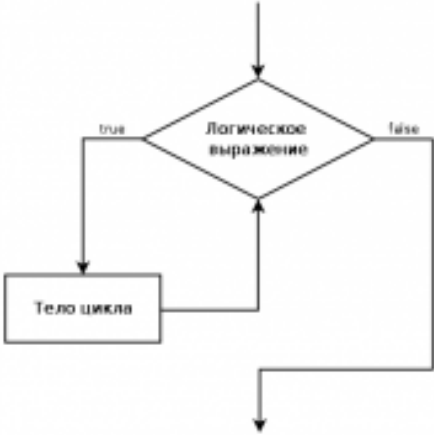
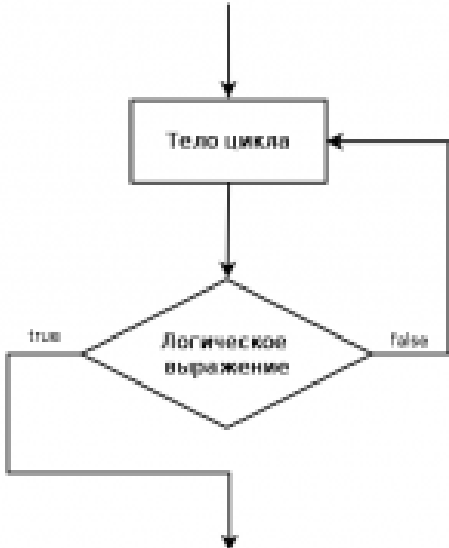
```

begin
    i := 2;
    k := i / 5
end;
    
```

После последнего end программы ставится точка.

### Циклы в Паскале



|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center; color: blue;">Цикл while</p>    | <p><b>С предусловием</b><br/> Тело цикла выполнится столько раз, сколько раз логическое выражение <b>true</b>. Важно в теле цикла предусмотреть изменение переменной, таким образом, чтобы когда-нибудь обязательно наступала ситуация <b>false</b></p> <pre> var i, n: integer; begin write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? '); readln (n); i := 1; while i &lt;= n dobegin write ('ИНФОРМАТИКА '); i := i + 1 end; end. </pre> |
| <p style="text-align: center; color: blue;">Цикл repeat</p>  | <p><b>С постусловием</b><br/> может не выполниться ни разу, если логическое выражение в заголовке сразу вернуло <b>false</b><br/> в случае <b>true</b> происходит выход из цикла, в случае <b>false</b> – его повторение.</p> <pre> var i, n: integer; begin write ('Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? '); readln (n); i := 1; repeat write ('ИНФОРМАТИКА '); i := i + 1 until i &gt; n; end. </pre>                                 |

### Работа с массивами

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Имеется массив A [1..n]. Найти элемент массива с наименьшим значением.</p> <p><b>Алгоритм поиска элемента с наименьшим значением</b> неупорядоченном массиве:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить значение текущего минимума равным первому исследуемому элементу.</li> <li>2. Установить счетчик равным 2.</li> <li>3. Если исследованы ещё не все элементы (<math>i \leq n</math>), то перейти к шагу 4. Иначе алгоритм окончен (минимальный элемент равен min).</li> <li>4. Если рассматриваемый элемент меньше, чем текущий минимум, минимуму присвоить значение текущего элемента.</li> <li>5. Перейти к следующему элементу (увеличить i на единицу).</li> <li>6. Перейти к шагу 3.</li> </ol> | <p>Имеется массив A [1..n]. Найти элемент массива с наименьшим значением.</p> <pre> const n=5; var A: array [1..n] of integer; i, min: integer; begin writeln ('Ввод значений элементов массива:'); for i := 1 to n do read (A[i]); min := A[1]; i := 2; while (i&lt;=n) do begin if A[i] &lt; min then min := A[i]; i := i+1 end; writeln ('Минимум=', min) end. </pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Имеется массив <math>A[1..n]</math>. Подсчитать количество элементов массива кратных некоторому числу <math>p</math>.</p> <p><b>Алгоритм решения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Присвоить нулевое значение переменной (счётчику), введённой для подсчёта количества элементов, удовлетворяющих заданному условию.</li> <li>2. Организовать просмотр всех элементов массива: если просматриваемый элемент удовлетворяет заданному условию, значение счётчика увеличивать на 1.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <pre> const n=5; 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 ('Ввод числа p:');     readln (p);     k := 0;     for i := 1 to n do         if A[i] mod p = 0 then k := k + 1;     writeln ('k=', k) end. </pre> |
| <p><b>Сортировка методом «пузырька»</b></p> <p>Свое название алгоритм получил благодаря следующей ассоциации: сортировать этим алгоритмом массив по неубыванию, то максимальный элемент «тонет», а «лёгкие» элементы поднимаются на одну позицию к началу массива на каждом шаге алгоритма.</p> <p>Пусть <math>n</math> – количество элементов в неупорядоченном массиве.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поместим на место <math>n</math>-го элемента наибольший элемент массива. этого: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) положим <math>i = 1</math>;</li> <li>2) пока не обработана последняя пара элементов: сравниваем <math>i</math> (<math>i + 1</math>)-й элементы массива; если <math>A[i] &gt; A[i + 1]</math> (элементы расположены не по порядку), то меняем элементы местами; переходим к следующей паре элементов, сдвинувшись на один элемент вправо.</li> </ol> </li> <li>2. Повторяем пункт 1, каждый раз уменьшая размерность неупорядоченного массива на 1, до тех пор, пока не будет обработан массив одной пары элементов (таким образом, на <math>k</math>-м просмотре будем сравнивать первые <math>(n - k)</math> элементов со своими соседями справа)</li> </ol> | <pre> n = 5 for k := n-1 downto 1 do     for i := 1 to k do         if A[i] &gt; A[i+1] then             begin R := A[i]; A[i] := A[i+1]; A[i+1] := R end </pre>                                                                                                                                                                          |

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

## ОПЕРАТОРЫ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПРОГРАММ

1. Оператор присваивания, используется для присвоения значения переменной.

**имя\_переменной = значение**

**Пример:**

```

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)
// (целочисленное деление – возвращает целую часть от деления)
% (остаток от деления)
** (возведение в степень)

```

**Пример:**

```

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      # Остаток от деления: 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).

```
import math
```

# 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:

```

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

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

4. Оператор вывода `print()`, позволяет позволять выводить информацию на экран

```
print(значение 1, значение 2, )
```

### Пример:

```

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

```

### Пример линейной программы

```

# Программа, вычисляющая объем 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)

```

## ОПЕРАТОРЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕТВЛЕНИЯ В PYTHON

- Для формирования условий используются операторы сравнения.

```

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

```

- 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).

```

- 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:

```

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

```

- 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:

```

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

```

- 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: программа выставления оценки за тест

```

score = 85
if score >= 90:
    print("Отлично!")

```

```

elif score >= 80:
    print("Хорошо")
elif score >= 70:
    print("Удовлетворительно")
else:
    print("Нужно подтянуть знания")

```

Пример программы с условным оператором

```

# Программа, определяющая знак числа
number = float(input("Введите число: "))
if number > 0:
    print("Число положительное")
elif number < 0:
    print("Число отрицательное")
else:
    print("Число равно нулю")

```

## ОПЕРАТОРЫ И КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЦИКЛОВ В PYTHON

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:

```

count = 0
while count < 5:
    print(count)
    count = count + 1 # Или count += 1
print("Цикл завершен")

```

11. Цикл **for** (цикл “для каждого”) 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:

```

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

```

for i in range(5): # range(5) -> 0, 1, 2, 3, 4
    print(i)

for i in range(2, 7): # range(2, 7) -> 2, 3, 4, 5, 6
    print(i)

for i in range(0, 10, 2): # range(0, 10, 2) -> 0, 2, 4, 6, 8
    print(i)

```

Пример программы с циклом:

```
# Программа, вычисляющая сумму чисел от 1 до n 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 in range(1, n + 1):
    sum2 = sum2 + i

print("Сумма чисел от 1 до", n, "равна", sum2)
```

## ОПЕРАТОРЫ ДЛЯ РАБОТЫ С МАССИВАМИ В PYTHON

| Заполнение массива                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>С клавиатуры:</p> <pre>N=5 A=[0]*N for i in range(N):     print("A[" + i + "]= ", sep="", end="")     A[i]=int(input())</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Ввод с помощью генератора случайных чисел</p> <pre>from random import randint N=5 A=[0]*N for i in range(N):     A[i]=randint(20,100)     print(A[i], end=" ")</pre>                                                |
| Суммирование элементов массива                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Всех элементов</p> <pre>from random import randint N=10 A=[0]*N s=0 for i in range(N):     A[i]=randint(-20,20)     print(A[i], end=" ")     s=s+A[i] print() print('s= ', s)</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Сумма четных элементов</p> <pre>from random import randint N=10 A=[0]*N s=0 for i in range(N):     A[i]=randint(-20,20)     print(A[i], end=" ")     if A[i]%2==0:         s=s+A[i] print() print('s= ', s)</pre>   |
| Поиск элементов массива, если он заполнен случайными числами от -10 до 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 шаг. Пусть max=-11.</li> <li>2 шаг. Сравним если A<sub>1</sub>&gt; max, то max=-5.</li> <li>3 шаг. Если A<sub>2</sub>&gt;max (условие выполняется), то max=7.</li> <li>4 шаг. Если A<sub>3</sub>&gt;max (условие выполняется), то max=12.</li> <li>5 шаг. Если A<sub>4</sub>&gt;max (условие не выполняется), то max=1</li> <li>6 шаг. Если A<sub>5</sub>&gt;max (условие не выполняется), то max=1</li> <li>7 шаг. Если A<sub>6</sub>&gt;max (условие выполняется), то max=13.</li> <li>8 Максимальное значение выводим.</li> </ol> | <pre>from random import randint N=6 A=[0]*N k=0 for i in range(N):     A[i]=randint(-10,20)     print(A[i], end=" ") print() max=-11 for i in range(N):     if A[i]&gt;max:         max=A[i] print('max= ', max)</pre> |

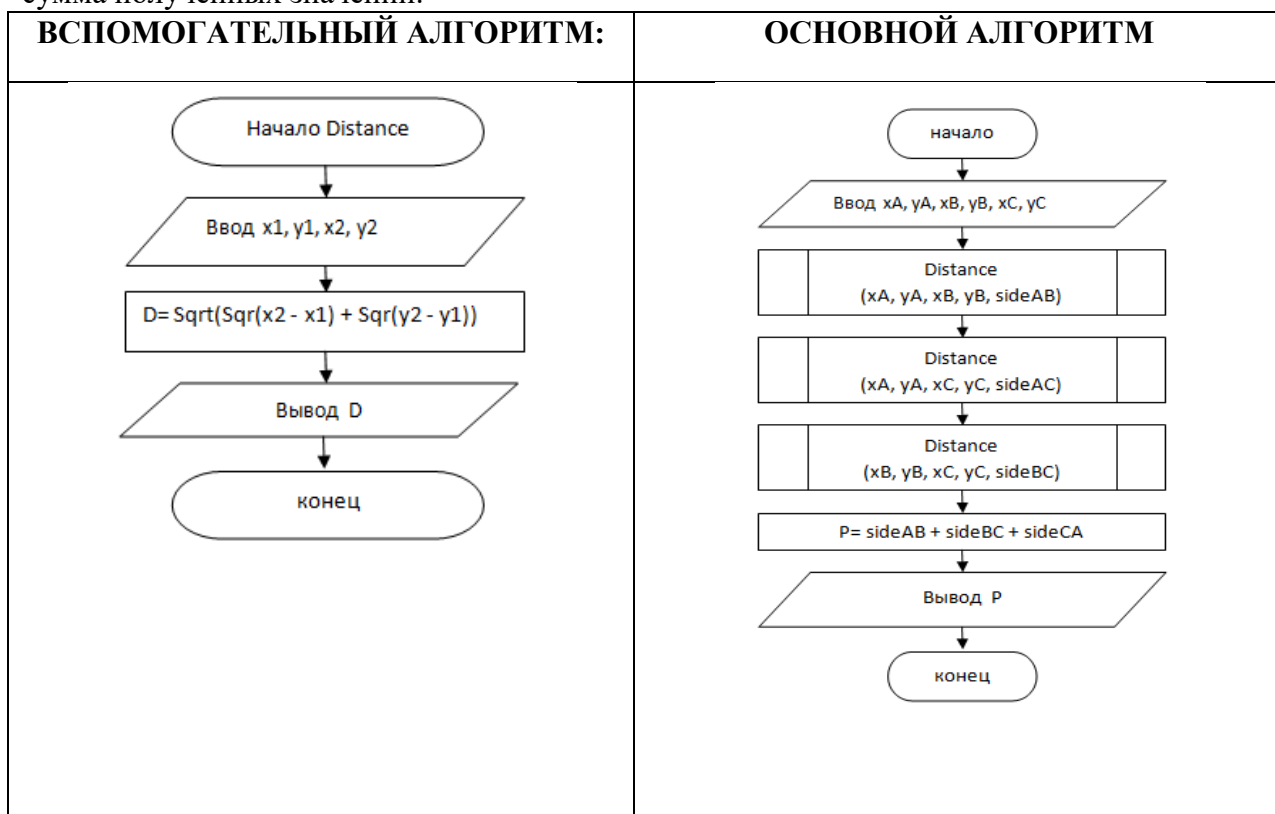
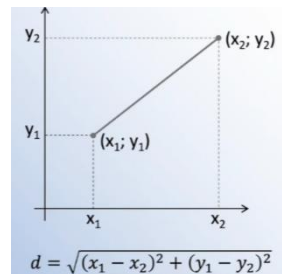
**Задание 7. Ознакомьтесь с примером СОСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА и составить программы с использованием вспомогательного алгоритма**

**Найти периметр треугольника ABC,  
заданного координатами своих вершин A(xA;yA), B(xB;yB), C(xC;yC)**

Чтобы найти периметр треугольника, надо знать длины его сторон. Для вычисления длины будем использовать формулу вычисления длины отрезка по координатам его концов:

Действия по вычислению длины отрезка представляют собой логически целостный фрагмент, который можно оформить в виде вспомогательного алгоритма.

Вызывая вспомогательный алгоритм с разными исходными данными, вычислим длины всех сторон треугольника. А затем найдем периметр - как сумма полученных значений.



Использование подпрограмм (функций) позволяет структурировать код, делать его более читаемым и избегать повторов.

| Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Python                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 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         </pre> | <pre> # импортируем модуль math, который содержит математические функции, такие как math.sqrt() (квадратный корень)  Import math  #вводим координаты вершин треугольника  xA = float(input("Введите координату x вершины A: ")) yA = float(input("Введите координату y вершины A: "))         </pre> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 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);  // Вычисляем периметр P := sideAB + sideBC + sideCA;  // Выводим результат WriteLn('Периметр равен ', P:0:2); end. </pre> | <pre> 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). Она принимает четыре аргумента: координаты двух точек. Возвращает расстояние (длину 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)  # Считаем периметр P = side_AB + side_BC + side_CA  print ('Периметр треугольника равен', P) </pre> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

№25 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.

№26 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.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

**Составить алгоритм и программу  
на языках программирования Паскаль и Python для решения задач**

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

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

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

- №30 Составить алгоритм (программу), который для двух введенных чисел выведет сообщение, чётным или нечетным числом является сумма их квадратов.
- №31 Составить алгоритм (программу), который для введенного числа X определит, кратно ли значение выражения  $Y=10-3x+2x^2$  числу N, которое будет введено с клавиатуры в начале алгоритма.
- №32 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.
- №33 Для введенного аргумента  $x$  вычислить значение функции
- $$y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$
- №34 Для введенного аргумента  $x$  вычислить значение функции
- $$y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x+1} + \frac{(x+2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$
- №35 Определить, являются ли три числа, значения которых вводятся в начале алгоритма, сторонам треугольника.
- №36 Определить, являются ли три числа, значения которых вводятся в начале алгоритма, сторонам прямоугольного треугольника.
- №37 Найти сумму всех целых чисел, кратных введенному числу N, из указанного диапазона [A,B].
- №38 Вывести таблицу умножения для заданного числа N на числа от 1 до 10.
- №39 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).
- №40 Найти наибольший элемент в массиве из k элементов.
- №41 Расположить элементы массива из k элементов в порядке убывания.
- №42 Найти сумму всех четных чисел в массиве из k элементов.

**Задание 8. Проанализировать работу программы, написанной на языке программирования и записать число, которое будет записано в результате выполнения следующей программы**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>№43</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>s = 0 n = 90 while s + n &lt; 145:     s = s + 15     n = n - 5 print(n)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var s, n: integer; begin     s := 0;     n := 90;     while s + n &lt; 145 do         begin             s := s + 15;             n := n - 5;         end;     writeln(n) end.</pre> | <p><b>№44</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>s = 155 n = 0 while s - n &gt; 0:     s = s - 5     n = n + 10 print(s)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var s, n: integer; begin     s := 155;     n := 0;     while s - n &gt; 0 do         begin             s := s - 5;             n := n + 10;         end;     writeln(s) end.</pre> | <p><b>№45</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>s = 230 n = 0 while s &gt; 0:     s = s - 15     n = n + 2 print(n)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var s, n: integer; begin     s := 230;     n := 0;     while s &gt; 0 do         begin             s := s - 15;             n := n + 2;         end;     writeln(n) end.</pre> |
| <p><b>№46</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>n = 15 s = 0 while s &lt;= 257:     s = s + 25     n = n + 4 print(n)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var n, s: integer; begin     n := 15;     s := 0;     while s &lt;= 257 do         begin             s := s + 25;             n := n + 4;         end;     write(n) end.</pre>         | <p><b>№47</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>n = 0 p = 8 while p &lt; 512:     p = p * 2     n = n + 1 print(n)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var n, p: integer; begin     n := 0;     p := 8;     while p &lt; 512 do         begin             p := p * 2;             n := n + 1;         end;     write(n) end.</pre>             | <p><b>№48</b></p> <hr/> <p><b>Python</b></p> <pre>s = 0 n = 1 while s &lt; 51:     s = s + 11     n = n * 2 print(n)</pre> <hr/> <p><b>Паскаль</b></p> <pre>var s, n: integer; begin     s := 0;     n := 1;     while s &lt; 51 do         begin             s := s + 11;             n := n * 2;         end;     writeln(n) end.</pre>   |

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

№49 На обработку поступает натуральное число, не превышающее 109. 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. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

| Python                                                                                                                                                                                   | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>N = int(input()) sum = N % 10 while N &gt; 0:     digit = N % 10     if digit &gt; 5:         sum = digit     N = N // 10 if sum &gt; 0:     print(sum) else:     print("NO")</pre> | <pre>var N, digit, sum: longint; begin     readln(N);     sum := N mod 10;     while N &gt; 0 do         begin             digit := N mod 10;             if digit &gt; 5 then                 sum := digit;             N := N div 10;         end;     if sum &gt; 0 then         writeln(sum)     else         writeln('NO')     end.</pre> |

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.

№50 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. Ниже написанная им программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

| Python                                                                                                                                                                                                             | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 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 &gt; 0:     print(count)     print(sum) else:     print("NO") </pre> | <pre> 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;         end;     if sum &gt; 0 then         begin             writeln(count);             writeln(sum)         end     else         writeln('NO')     end. </pre> |

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.

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, возможно, использующую другой алгоритм решения.

*Примечание.* 0 делится на любое натуральное число.

№51 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. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.  
Напоминание: 0 делится на любое натуральное число.

| Python                                                                                                                                                                                                        | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 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 &gt; 0:     print(count)     print(sum) else:     print("NO") </pre> | <pre> 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 &gt; 0 then             begin                 writeln(count);                 writeln(sum);             end         else             writeln('NO')         end. </pre> |

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.

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.

№52 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 максимальное чётное число. Если чётных чисел нет, требуется на экран вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. Ниже написанная им программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

| Python                                                                                                                                                                                                                                                       | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> n = 4 count = 0 maximum = 1000 for i in range(1, n+1):     x = int(input())     if x % 2 == 0:         count += 1         if x &gt; maximum:             maximum = x if count &gt; 0:     print(count)     print(maximum) else:     print("NO") </pre> | <pre> const n = 4; var i, x: integer; var maximum, count: integer; begin     count := 0;     maximum := 1000;     for i := 1 to n do         begin             read(x);             if x mod 2 = 0 then                 begin                     count := count + 1;                     if x &gt; maximum then                         maximum := x                     end                 end             end;         if count &gt; 0 then             begin                 writeln(count);                 writeln(maximum)             end         else             writeln('NO')         end. </pre> |

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности:

2 15 44 15.

2. Приведите пример такой последовательности, содержащей хотя бы одно чётное число, что при её вводе приведённая программа, несмотря на ошибки, выведет правильный ответ.

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, возможно, использующую другой алгоритм решения.

*Примечание.* 0 делится на любое натуральное число.

№53 На обработку поступает натуральное число, не превышающее  $10^9$ . Нужно написать программу, которая выводит на экран максимальную чётную цифру этого числа. Если в числе нет чётных цифр, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на двух языках программирования.

| Python                                                                                                                                                                                                                                                | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> N = int(input()) maxDigit = N % 10 while N &gt; 0:     digit = N % 10     if digit % 2 == 0:         if digit &gt; maxDigit:             digit = maxDigit     N = N // 10 if maxDigit &gt;= 0:     print(maxDigit) else:     print("NO") </pre> | <pre> var N,digit,maxDigit: longint; begin     readln(N);     maxDigit := N mod 10;     while N &gt; 0 do         begin             digit := N mod 10;             if digit mod 2 = 0 then                 if digit &gt; maxDigit then                     digit := maxDigit;             N := N div 10;         end;     if maxDigit &gt;= 0 then         writeln(maxDigit)     else         writeln('NO') end. </pre> |

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 243.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, при вводе которого приведённая программа, несмотря на ошибки, выдаёт верный ответ.

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 можно исправить ровно две строки 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, возможно, использующую другой алгоритм решения.

№54 На обработку поступает последовательность из четырёх неотрицательных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран количество делящихся нацело на 3 чисел в исходной последовательности и максимальное делящееся нацело на 3 число. Если делящихся нацело на 3 чисел нет, требуется на экран вывести «NO». Известно, что вводимые числа не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. Ниже написанная им программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

| Python                                                                                                                                                                                                                                                      | Паскаль                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> n = 4 count = 0 maximum = 999 for i in range(1, n+1):     x = int(input())     if x % 3 == 0:         count += 1         if x &lt; maximum:             maximum = x if count &gt; 0:     print(count)     print(maximum) else:     print("NO") </pre> | <pre> const n = 4; var i, x: integer; var maximum, count: integer; begin     count := 0;     maximum := 999;     for i := 1 to n do         begin             read(x);             if x mod 3 = 0 then                 begin                     count := count + 1;                     if x &lt; maximum then                         maximum := x                 end             end;         if count &gt; 0 then             begin                 writeln(count);                 writeln(maximum)             end         else             writeln('NO')         end. </pre> |

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности:

2 9 4 3.

2. Приведите пример такой последовательности, содержащей хотя бы одно делящееся нацело на 3 число, что при её вводе приведённая программа, несмотря на ошибки, выведет правильный ответ.

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, возможно, использующую другой алгоритм решения.

*Примечание.* 0 делится на любое натуральное число.

**Форма представления результата:**

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования

**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: 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:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

#### 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

Являются ли клавиши Insert, Home, PageUp, PageDown, End, Delete клавишами управления курсором?

Филиал страховой компании «АСТРА-Металл» (Лицензия № АМ\_125 от 31.01.2001 г.) в г. Магнитогорске открыт по адресу ул. Грязнова, 33, e-mail ☐: astra-mett@mail.ru, ☐ телефон: 34-34-34.

Для хранения многоцветных нерегулярных изображений (фотографий) используют формат JPEG, файлы которого имеют расширение .JPG

Более 50% пользователей работают с многозадачной графической ОС WINDOWS ☐.

Важным достоинством WINDOWS является технология Plug&Play. Стоимость лицензионной ОС около 100\$.

Для записей арифметических операций используют следующие символы:

|                      |   |                 |
|----------------------|---|-----------------|
| Умножение            | * | Например: A*B   |
| Деление              | / | Например: A/B   |
| Возведение в степень | ^ | Например: 2^3=8 |

### ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ XIX-XX ВЕКОВ

На карте мира конца XVIII – начала XIX в. правильно показаны очертания Европы, Азии, Африки; за исключением северных окраин, верно изображена Америка; без больших ошибок очерчена Австралия. Крупнейшим географическим достижением XIX столетия было открытие последнего, шестого материка Земли – Антарктиды. Честь этого открытия, совершенного в 1820 году, принадлежит русской кругосветной экспедиции на шлюпах «Мирный» и «Восток» под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева.

### Порядок выполнения задания:

- 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;
- 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 т.д.;
- для ввода прописных букв необходимо удерживать клавишу <Shift> (фиксация режима выполняется клавишей <CapsLock>)

|    |              |
|----|--------------|
| !  | <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 <=> |

Задание 2-7 выполняются в файле-заготовке **ФОРМАТИРОВАНИЕ**

**Задание 2: Выполнить соответствующее шрифтовое форматирование текста в файле**

| Текст после редактирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;"><b>Часть 1</b></p> <p>Arial: Современный, довольно четкий шрифт без декоративных излишеств. Пользуется популярностью среди всех возрастных категорий.</p> <p>ComicSansMS: Приятный, молодежный, забавный и неформальный. Не подходит для использования на серьезных и профессиональных сайтах.</p> <p>Georgia: Традиционный шрифт, но немного более современный и удобный для восприятия на экране, чем TimesNewRoman.</p> <p><b>Impact: Жирный шрифт. Не подходит для набора блоков текста. Можно использовать только для отдельных заголовков.</b></p> <p>TimesNewRoman: Традиционный шрифт. Не используется профессионалами для отображения на экране. Пользователи ни одной из возрастных категорий не отдают ему предпочтение.</p> <p>TrebuchetMS: Современный, простой с четким контуром.</p> <p>Verdana: Современный, простой, профессиональный. Рекомендуются для написания основного текста веб-страниц, удобочитаемость которого особенно важна. Большинство пользователей отдают предпочтение именно этому шрифту.</p> |

**Порядок выполнения задания:** Последовательно выделить абзацы и используя инструмент изменения гарнитуры шрифта  применить гарнитуру шрифта, о которой идет речь в абзаце.



**Задание 4: В части 4 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ Для предложенных сочетаний установить соответствующий цвет текста и цвет фона.**

| Текст после редактирования   |  |
|------------------------------|--|
| Часть 4                      |  |
| Черный текст на белом фоне   |  |
| Синий текст на белом фоне    |  |
| Черный текст на сером фоне   |  |
| Белый текст на синем фоне    |  |
| Серый текст на белом фоне    |  |
| Белый текст на сером фоне    |  |
| Красный текст на синем фоне  |  |
| Красный текст на черном фоне |  |

**Порядок выполнения задания:**

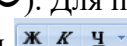
Выделяя последовательно каждый абзац назначить инструментом Цвет текста  цвет букв, а инструментом Цвет выделения текста  назначить цвет фона

**Задание 5: Установите соответствующее начертание для текста и вставьте символы, отсутствующие на клавиатуре (в части 5 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ).**

| Текст после редактирования |                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Часть 5                    |                                                                     |
| Делайте больше             |                                                                     |
| ☺ Делайте больше           | – не просто <i>существуйте</i> , а <b>живите</b> .                  |
| ☞ Делайте больше           | – не просто <i>прикасайтесь</i> , а <b>чувствуйте</b> .             |
| 👁 Делайте больше           | – не просто <i>смотрите</i> , а <b>наблюдайте</b> .                 |
| 👂 Делайте больше           | – не просто <i>слушайте</i> , а <b>вслушивайтесь</b> .              |
| 💡 Делайте больше           | – не просто <i>думайте</i> , <b>размышляйте</b> .                   |
| 📅 Делайте больше           | – не просто <i>планируйте</i> , а <b>действуйте</b> .               |
| 👄 Делайте больше           | – не просто <i>болтайте</i> , а <b>скажите нечто существенное</b> . |

**Порядок выполнения задания:**

Для заголовка используйте шрифт MonotypeCorsiva размер 22 пт

В начало каждого предложения поместите символы размером 26 пт (л.Вставка–Символ) из шрифта Wingdings(☺☞), из шрифта Webdings (👁👂💡📅👄). Для применения соответствующего начертания и подчеркивания использовать кнопки  на ленте инструментов Главная.

**Задание 7: введите текст в ячейки таблицы и выполните дополнительное форматирование шрифта в соответствии с описанием.**

|                                         |                           |
|-----------------------------------------|---------------------------|
| Разреженный интервал шрифта (5 пт)      | Я и з у ч а ю М S W o r d |
| Уплотненный интервал шрифта (1 пт)      | Я изучаю MS Word          |
| Масштаб 200%                            | <b>Я изучаю MS Word</b>   |
| Масштаб 50%                             | Я изучаю MS Word          |
| Для слова изучаю – смещение вверх 3пт   | MSWord<br>Я изучаю        |
| Для слова MS – смещение вверх на 6 пт   |                           |
| Для слова Word – смещение вверх на 9 пт |                           |

### Задание 8. Оформить текст по образцу

#### ШУТОЧНЫЕ ВОПРОСЫ □

☞ Жесткий диск так называют, кто название угадает? Копятся данные в некоем устройстве, запоминать – его главное свойство.

(винчестер)

☛ Программы стоит обновить — компьютер долго будет жить, а чтобы жизнь его не сбилась, не подпускай к порогу...

(вирус)

☞ Кто подскажет, где читать, где начать письмо писать? Кто хозяйка монитора? — Это черточка...

(курсора)

#### 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; в начало каждого абзаца вставлены символы (л.Вставка) шрифта Wingding и шрифта Webdings размером 26пт.
- 3,5,7 абзацы (ответы): TimesNewRoman, 14 пт, начертание курсив, выровнены по правому краю.

### Задание 9. Оформить текст по образцу

Директору ДСШ  
№1  
г. Магнитогорска  
Величко А.Д.

#### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу предоставить мне ежегодный оплачиваемый отпуск с «15» декабря 2023 года продолжительностью 28 календарных дней.

«\_\_» \_\_\_\_\_ / И.И. Иванова

#### Порядок выполнения задания:

- 1 абзац (адресат): состоит из 3-х строк (в конце каждой строки – принудительное начало новой строки), TimesNewRoman, 16пт, полужирное начертание, отступ слева 12см, интервал после 10пт;
- 2 абзац (название документа): TimesNewRoman, 16пт; все прописные; выровнен по центру;
- 3 абзац (основной текст): TimesNewRoman, 14пт; выравнивание по ширине; значение «красной» строки 1,25см;
- 4 абзац (подпись): TimesNewRoman, 14пт; выровнен по левому краю, использовать табуляцию для ввода текста на одной строке, перед абзацем оставить пустой абзац.

### Задание 10. Оформить текст по образцу

**День** компьютерщика и **программиста** – международный профессиональный праздник работников сферы IT-технологий. Этот относительно новый праздник пока и отмечается в России неофициально и строго привязан к дате – 14 февраля.

#### ОДА ПРОГРАММИСТУ

Чтоб считал компьютер быстро,  
Потруился программист  
Ведь компьютер изначально,  
Это просто чистый лист.  
И для этого особый  
Нужно знать ему язык,  
Чтобы каждый мог увидеть,  
То к чему всегда привык.

*Неизвестный автор*

#### Порядок выполнения задания:

- 1 абзац (определение): TimesNewRoman, 14пт, полужирное начертание для первого слова, отступ первой строки 1,25см
- 2 абзац (название): TimesNewRoman, 16пт; все прописные; выровнен по центру; интервал после 12пт (л.Разметка страницы)
- 3 абзац (текст стихотворения): TimesNewRoman, 14 пт; отступ слева 6см; в конце каждой строчки принудительно начинать новую строку абзаца (Shift +Enter)
- 4 абзац (автор): TimesNewRoman, 14 пт; выровнен по правому краю, начертание курсив, интервал перед 18пт.

### Задание 11. Оформить текст по образцу

Формулы сокращенного умножения

$$\begin{aligned}a^2-b^2 &= (a+b)(a-b) \\ (a\pm b)^2 &= a^2 \pm 2ab + b^2 \\ (a+b)^3 &= (a+b)(a^2-ab+b^2) \\ (a-b)^3 &= (a-b)(a^2+ab+b^2)\end{aligned}$$

Основные действия со степенями

$$\begin{aligned}a^0 &= 1 \\ (abc)^n &= a^n b^n c^n \\ a^n a^m &= a^{n+m} \\ (a^n)^m &= a^{nm}\end{aligned}$$

#### Порядок выполнения задания:

- Абзацы с основным текстом: Times New Roman , 14 пт; полужирный формат по образцу, «красная» строка 1,25см, выравнивание по ширине;
- Абзацы с формулами: Times New Roman , 14 пт; без «красной» строки, выравнивание по центру;
- Абзацы с описанием: Times New Roman , 14 пт; без «красной» строки, для формирования отступа использовать клавишу TAB
- Создание формул осуществляется непосредственным вводом символов с клавиатуры и включением/отключением режима Подстрочный знак (для нижнего индекса) .

### Задание 12. Оформить текст по образцу

ЖИЛИЩНО-  
ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ №2

г. Магнитогорск, ул. Труда, д.17

#### Справка

Выдана гр.Сухорукову Д.А. в том, что он прописан по адресу г. Магнитогорск, ул. Труда, д. 23, кв. 14 на основании ордера, выданного 12.04.1987.

Справка выдана для предъявления по месту работы

Начальник ЖЭУ№2

\_\_\_\_\_ / Петров В.А.

Дата \_\_\_\_\_

#### Порядок выполнения задания 5:

- 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: TimesNewRoman, 20пт, по центру;
- Для абзацев-названий блоков компьютерной системы: TimesNewRoman, 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**

Список группы:

1. Иванова Оля
2. Петров Олег
3. Семенов Андрей
4. Романов Сергей
5. Дмитриев Николай

**Результат сортировки**

Список группы:

1. Дмитриев Николай
2. Иванова Оля
3. Петров Олег
4. Романов Сергей
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**

1. Вкладка «Граница» позволяет выбрать:
  - 1.1. тип обрамления;
  - 1.2. тип линии;
  - 1.3. ширину линии;
  - 1.4. цвет линии;
2. Вкладка «Страница» позволяет выбрать:
  - 2.1. тип обрамления;
  - 2.2. тип линии, используемой при обрамлении;
  - 2.3. цвет линии;
  - 2.4. ширину линии;
  - 2.5. рисунок рамки для обрамления страницы;
3. Вкладка «Заливка» позволяет выбрать:
  - 3.1. узор;
  - 3.2. цвет узора;
  - 3.3. цвет фона.

**Порядок выполнения задания:**

Для текста использовать шрифт TimesNewRoman 14пт., отдельные слова – полужирное начертание. Для создания многоуровневых списков достаточно выбрать шаблон списка  и начать вводить первый элемент списка. Как только требуется перейти на другой уровень (с 2 на 1.1), необходимо воспользоваться кнопкой  Понизить уровень, для перехода с 1.5. на 2 требуется повысить уровень абзаца в списке, используя кнопку .

**Задание 16. Скопировать список из задания 16, изменить формат списка**

- а) Вкладка «Граница» позволяет выбрать:
  - 1) тип обрамления;
  - 2) тип линии;
  - 3) ширину линии;
  - 4) цвет линии;
- б) Вкладка «Страница» позволяет выбрать:
  - 1) тип обрамления;

- 2) тип линии, используемой при оформлении;
  - 3) цвет линии;
  - 4) ширину линии;
  - 5) рисунок рамки для оформления 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... со скобкой

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

#### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

- 1) Введите текст объявления, оформите его с помощью **всех изученных команд форматирования** и распределите текст на всю страницу

⚡ Дорогие друзья! ⚡

Приглашаем вас принять участие  
в ежегодном спортивном празднике

«БЫСТРЕЕ!  
ВЫШЕ!  
СИЛЬНЕЕ!»

Ждем вас 23 февраля в 15<sup>00</sup>  
в спортивном комплексе

🏆 ПОБЕДИТЕЛЕЙ ЖДУТ ПРИЗЫ

С уважением, оргкомитет праздника

2) Оформите текст документа по образцу

**Специальность «Информационные системы и программирование»**

Специализация «программист» осуществляет подготовку классических разработчиков программного обеспечения:

- 1) На данном направлении изучают различные языки программирования для создания IT-решений под операционные системы Window и Linux.
- 2) В процессе обучения изучаются языки программирования, как C++, C# и Java для разработки консольных и оконных приложений. В качестве инструментов рассматриваются среды Visual Studio и IntelliJ Idea.
- 3) Программисты разрабатывают пользовательские библиотеки.
- 4) Осуществляют разработку мобильных и планшетных приложений под Android или IOS используя технологии Xamarin и Android Studio.
- 5) Занимаются системным программированием плат на примере Arduino. Работают с СУБД MS SQL Server, MySql и PostgreSQL.

Программист готовится к следующим видам деятельности:

- а) Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем.
- б) Разработка и администрирование баз данных.
- в) Участие в интеграции программных модулей.
- г) Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих: оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин, наладчик технологического оборудования.

**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

#### 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:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

**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 – Основные характеристики топологий вычислительных сетей

| Характеристики                               | Топологии вычислительных сетей |                    |                |
|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------|----------------|
|                                              | Звезда                         | Кольцо             | Шина           |
| Стоимость расширения                         | Незначительная                 | Средняя            | Средняя        |
| Присоединение абонентов                      | Пассивное                      | Активное           | Пассивное      |
| Защита от отказов                            | Незначительная                 |                    | Высокая        |
| Размеры системы                              | Любые                          |                    | Ограниченны    |
| Защищенность от прослушивания                | Хорошая                        |                    | Незначительная |
| Стоимость подключения                        | Незначительная                 |                    | Высокая        |
| Поведение системы при высоких нагрузках      | Хорошее                        | Удовлетворительное | Плохое         |
| Возможность работы в реальном режиме времени | Очень хорошая                  | Хорошая            | Плохая         |
| Разводка кабеля                              | Хорошая                        | Удовлетворительная | Хорошая        |
| Обслуживание                                 | Очень хорошее                  | Среднее            | Среднее        |

Таблица 2 – Классы IP-адресов

| Класс | Первые биты | Номер сети, бит | Диапазон сетей              | Максимальное число сетей | Максимальное число хостов в сети |
|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| A     | 0           | 8               | 1.0.0.0 – 126.0.0.0         | 126                      | 16 777 214                       |
| B     | 10          | 16              | 128.0.0.0 – 191.255.0.0     | 16 382                   | 65 534                           |
| C     | 110         | 24              | 192.0.0.0 – 223.255.255.0   | 2 097 150                | 254                              |
| D     | 1110        | —               | 224.0.0.0 – 239.255.255.255 | Групповые адреса         |                                  |
| E     | 11110       | —               | 240.0.0.0 – 255.255.255.255 | Зарезервировано          |                                  |

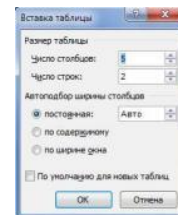
##### Порядок выполнения задания:

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 толщины, 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

**Задание 2. Создать таблицы в документе ТАБЛИЦЫ в соответствии с образцами, используя операции выравнивание в ячейке и изменение направления текста, заливка ячеек**

Таблица 3 – Суточная потребность взрослых людей в калориях, белках, жирах, углеводах

| Группа людей                                        | Основные вещества |       |            |      |            |          |            |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------|------------|------|------------|----------|------------|
|                                                     | калории           | Белки |            | Жиры |            | Углеводы |            |
|                                                     |                   | г     | Ккал,<br>% | г    | Ккал,<br>% | г        | Ккал,<br>% |
| Без затрат физической энергии:                      |                   |       |            |      |            |          |            |
| <i>мужчины</i>                                      | 2400              | 75    | 13         | 75   | 28         | 350      | 59         |
| <i>женщины</i>                                      | 2000              | 65    | 13         | 60   | 28         | 29       | 59         |
| Работники с наибольшей затратой физической энергии: |                   |       |            |      |            |          |            |
| <i>мужчины</i>                                      | 4200              | 125   | 12         | 135  | 30         | 600      | 58         |
| Пожилые люди:                                       |                   |       |            |      |            |          |            |
| <i>мужчины</i>                                      | 2200              | 75    | 14         | 65   | 27         | 320      | 59         |
| <i>женщины</i>                                      | 2000              | 70    | 14         | 60   | 27         | 290      | 59         |

Таблица 4 – График бригад

| ■ ГРАФИК БРИГАД |                                    |                                    |           |                                    |                                    |           |                                    |                                    |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------|
| Бригада 1       | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> | Бригада 2 | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> | Бригада 3 | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> |
|                 | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> |           | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> |           | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> |
|                 | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> | 22 <sup>00</sup> -10 <sup>00</sup> |           | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> | 10 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> |           | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> | 16 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup> |

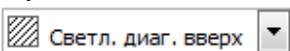
#### Порядок выполнения задания 2:

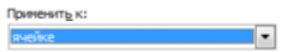
Для создания и оформления таблиц использовать приемы задания 1.

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 применен 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 6 – Расписание занятий

| Понедельник |                             |      | Четверг |                             |      |
|-------------|-----------------------------|------|---------|-----------------------------|------|
| 1           | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. | 1       | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. |
| 2           |                             |      | 2       |                             |      |
| 3           |                             |      | 3       |                             |      |
| 4           |                             |      | 4       |                             |      |
| 5           |                             |      | 5       |                             |      |
| Вторник     |                             |      | Пятница |                             |      |
| 1           | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. | 1       | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. |
| 2           |                             |      | 2       |                             |      |
| 3           |                             |      | 3       |                             |      |
| 4           |                             |      | 4       |                             |      |
| 5           |                             |      | 5       |                             |      |
| Среда       |                             |      | Суббота |                             |      |
| 1           | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. | 1       | Дисциплина<br>Преподаватель | Ауд. |
| 2           |                             |      | 2       |                             |      |
| 3           |                             |      | 3       |                             |      |
| 4           |                             |      | 4       |                             |      |
| 5           |                             |      | 5       |                             |      |

**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 №17

#### 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:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

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

#### Задание 1: Создать математические формулы средствами редактирования формул в MSWord 2007

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.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad (2)$$

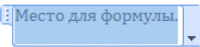
Найти область определения функции

$$y = \begin{cases} \left(\frac{x^2 - 1}{x}\right)^2 + \frac{\sqrt{x}}{5}, & \text{если } x > 0 \\ 2x^2 - 4x + 7, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

Вычислим определенный интеграл  $\int_0^2 (8x^3 + 9x^2 - 4x - 3)dx$

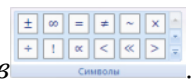
##### Порядок выполнения задания 1:

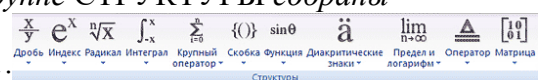
Если надо добавить в текст математическую формулу, то следует воспользоваться средствами редактирования формул. Для этого нажимаем кнопку СИМВОЛЫ на ленте ВСТАВКА в Word 2007 и выбираем ФОРМУЛА. В документе в текст будет добавлено

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 формулой в Word 2007, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за пределами области редактирования формулы.

## Задание 2: Создать математические формулы средствами MSEquation 3.0.

Формула Лейбница:

$$(uv)^{(n)} = \sum_{k=0}^n C_n^k \cdot u^{(n-k)} \cdot v^{(k)}$$

Использование функцию  $y = \begin{cases} 1, \text{если } x=0 \\ e^x, \text{если } x>0 \\ \frac{1}{e^x}, \text{если } x<0 \end{cases}$

### Порядок выполнения задания 2:

1. Каждая формула должны являться одним объектом MSEquation
2. Для вставки формул использовать команду ленты Вставка-Объект, выбрать тип объекта MicrosoftEquation3.0.
3. Набирать формулы следует последовательно, используя панель шаблонов. Для завершения работы с **формулой**, нужно щелкнуть мышкой в любом месте документа, за пределами области редактирования формулы.
4. Для исправления ошибки в формуле необходимо войти в режим редактирования, выполнив двойной щелчок по объекту.

## Задание 3: Создать таблицу с математическими формулами любыми средствами

Таблица 1 –Некоторые законы алгебры логики

| Закон               | И                                                    | ИЛИ                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| двойного отрицания  | $\overline{\overline{A}} = A$                        |                                                      |
| исключения третьего | $A \cdot \overline{A} = 0$                           | $A + \overline{A} = 1$                               |
| исключения констант | $A \cdot 1 = A; A \cdot 0 = 0$                       | $A + 0 = A; A + 1 = 1$                               |
| повторения          | $A \cdot A = A$                                      | $A + A = A$                                          |
| поглощения          | $A \cdot (A + B) = A$                                | $A + A \cdot B = A$                                  |
| переместительный    | $A \cdot B = B \cdot A$                              | $A + B = B + A$                                      |
| сочетательный       | $A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$          | $A + (B + C) = (A + B) + C$                          |
| распределительный   | $A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$              | $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$            |
| правило де Моргана  | $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ | $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ |

### Порядок выполнения задания 3:

Создать таблицу требуемой структуры командами работы с таблицами, используя команды объединения ячеек, изменение ширины столбца, заливка. Ввести текст, для ввода формул использовать любой изученный способ (задание1 или задание2).

**Задание 4. Используя возможности графики SmartArt создать следующие схемы:**



Рисунок 1 – Приоритет логических операций

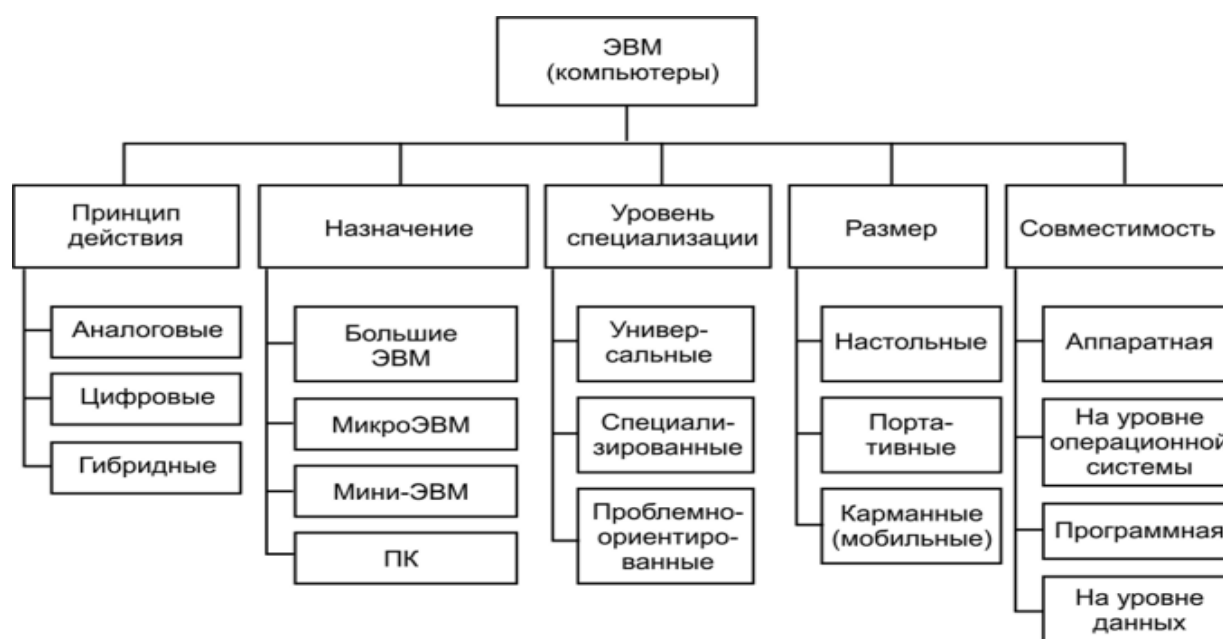


Рисунок 2 – Основные типы компьютеров

### ПРОВОДНЫЕ

- ФТТх
- кабельное телевидение
- линии электропередач

### БЕСПРОВОДНЫЕ

- радиосвязь (РТР, РТМ)
- спутниковые
- оптические без кабеля

### КОМБИНИРОВАННЫЕ

- проводные + беспроводные
- стационарные + мобильные

Рисунок 3 – Классификация технологий, используемых в сетях доступа

### Задание 5. Создать рисунки, состоящие из автофигур.

- 1) Используя инструменты кнопки Фигуры (л.Вставка) создать изображение. Изменение формата фигуры проводить инструментами ленты Формат (Заливка, контур, эффект тени и т.д.)
- 2) Выделить объекты, образующие ОДНУ схему (рисунок, алгоритм и т.д.), предварительно выбрав команду л.Главная – Выделить- Выбор объектов.
- 3) Выполнить команду л.Формат-Группировать.
- 4) Назначить обтекание В ТЕКСТЕ.
- 5) На следующей строке подписать рисунок.

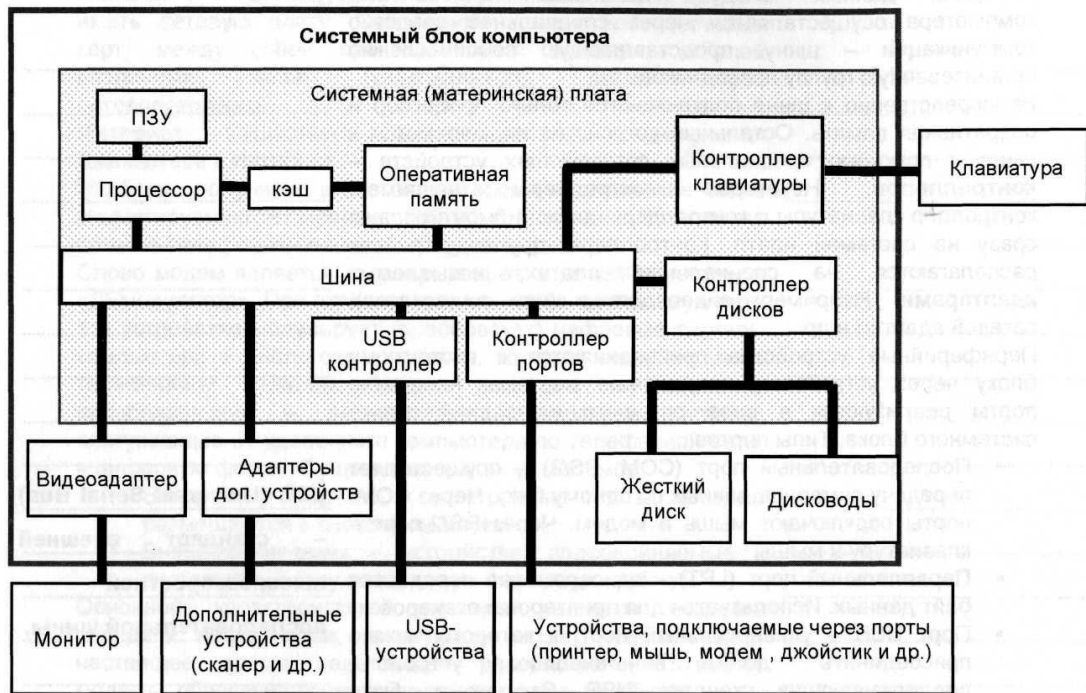


Рисунок 4 – Системный блок

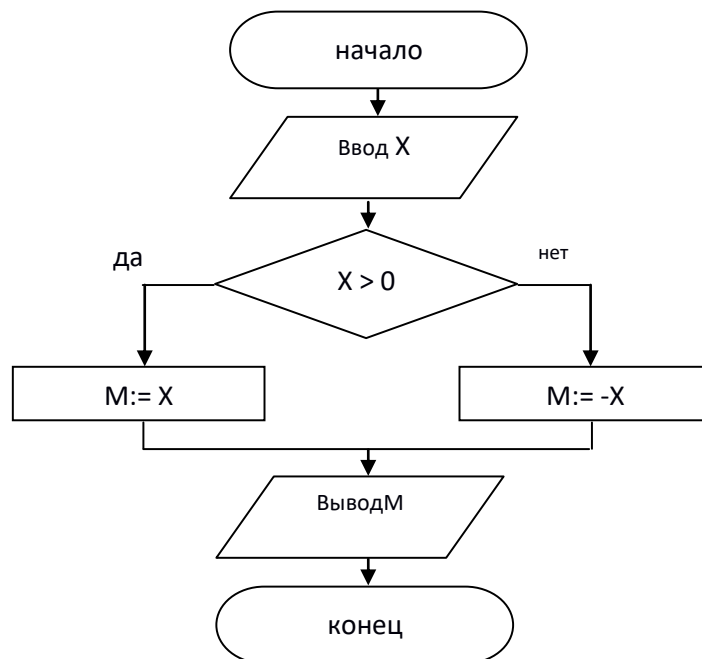


Рисунок 5 – Разветвляющийся алгоритм

**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 №18**

#### **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:**

ПР62, ПР64, ПР610, ПР612, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09

##### **Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер, текстовый процессор, методические указания по выполнению практической работы

##### **Задание 1. Создать текстовый документ по образцу**

Использовать следующие операции форматирования шрифта:

- Изменение гарнитуры,
- размера,
- видоизменения,
- межсимвольного интервала,
- подчеркивание

Использовать следующие операции форматирования абзацев:

- Выравнивание абзацев
- Отступ слева
- Отступ первой строки, выступ первой строки
- Интервалы перед и после, междустрочный интервал
- Многоуровневый список

Создание и форматирование таблиц:

- Вставка таблицы
- Объединение ячеек
- Заливка ячеек
- Изменение типа границ
- Изменение направления текста

ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

Итоговая практическая работа по разделу:  
**ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР**  
**MS WORD**

Выполнил: студент 1 курса  
группы \*\*\*\*  
**Фамилия Имя**

Проверил преподаватель:  
**Фамилия И.О.**

Магнитогорск, 202\_

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММЫ MS WORD

Правильное название данной программы «Текстовый процессор Microsoft Word».

Для объектов «символ» или «слово» требуется умение выполнять следующие операции редактирования и форматирования:

1. Уровень «удовлетворительно»
  - 1.1. Изменить размер шрифта
  - 1.2. Изменить начертание шрифта
  - 1.3. Подчеркнуть текст
  - 1.4. Изменить цвет букв
  - 1.5. Изменить гарнитуру шрифта
2. Уровень «хорошо»
  - 2.1. Установить тень для символов
  - 2.2. Изменить регистр букв на все прописные
3. Уровень «отлично»
  - 3.1. Установить верхний индекс в тексте
  - 3.2. Установить нижний индекс в тексте
  - 3.3. Установить разреженный интервал шрифта

В текстовом документе можно вставить и отформатировать таблицу.

Таблица 1 – Сравнение показателей групп

| Сравнение показателей групп 1 курса |                         |                           |              |          |                         |                           |              |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------|----------|-------------------------|---------------------------|--------------|
| Группа 1                            | Показатели              |                           |              | Группа 2 | Показатели              |                           |              |
|                                     | Абсолютная успеваемость | Качественная успеваемость | Средний балл |          | Абсолютная успеваемость | Качественная успеваемость | Средний балл |
|                                     | 98%                     | 56%                       | 3,8%         |          | 100%                    | 54%                       | 4,0%         |

Можно использовать формулы в текстовом документе:

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot c} = \frac{a}{b} \text{ при } b \neq 0, c \neq 0$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c} \text{ при } c \neq 0$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d + c \cdot b}{b \cdot d} \text{ при } b \neq 0, d \neq 0$$

**ВЫВОД:** текстовый процессор MS Word является мощным программным средством для создания текстовых документов любой сложности

### Задание 2. 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 (Информационные системы.doc)
3. Содержание статьи переместить на отдельную страницу после титульника.
4. Удалить гиперссылки из документа
  - а. 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: TimesNewRoman, 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 №19

#### Запись и редактирование звука и видео

##### **Цель:**

Освоить технологию записи и редактирования аудио и видео файлов

##### **Выполнение работы способствует формированию:**

ПР64, ПР610, ПР612, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 08, ОК 09

##### **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.

- 1) Запишите в программе Звукозапись короткий аудиофайл – стихотворение о вашей профессии.
- 2) Отредактируйте запись, удалив фрагменты с шумами, звуками «э», «мм» и т.д.

#### **Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии**

- 1) Продумайте сценарий видеоролика.
- 2) Найдите несколько видеороликов о работе специалиста вашей профессии. Снимите самостоятельно видеоролик об оборудовании кабинета (лаборатории) колледжа по вашей специальности.
- 3) 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**

- 1) Откройте видеоролик о специальности в любом редакторе видео.
- 2) Подключите микрофон и, используя инструмент «начать озвучку», прокомментируйте созданное видео.
- 3) Сохраните видео 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 видеоролик не создан или допущены грубые ошибки монтажа и озвучки.

## Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

### Практическое занятие №20

#### Построение изображений в растровом графическом редакторе

##### Цель:

Освоить технологию создания изображений в растровом

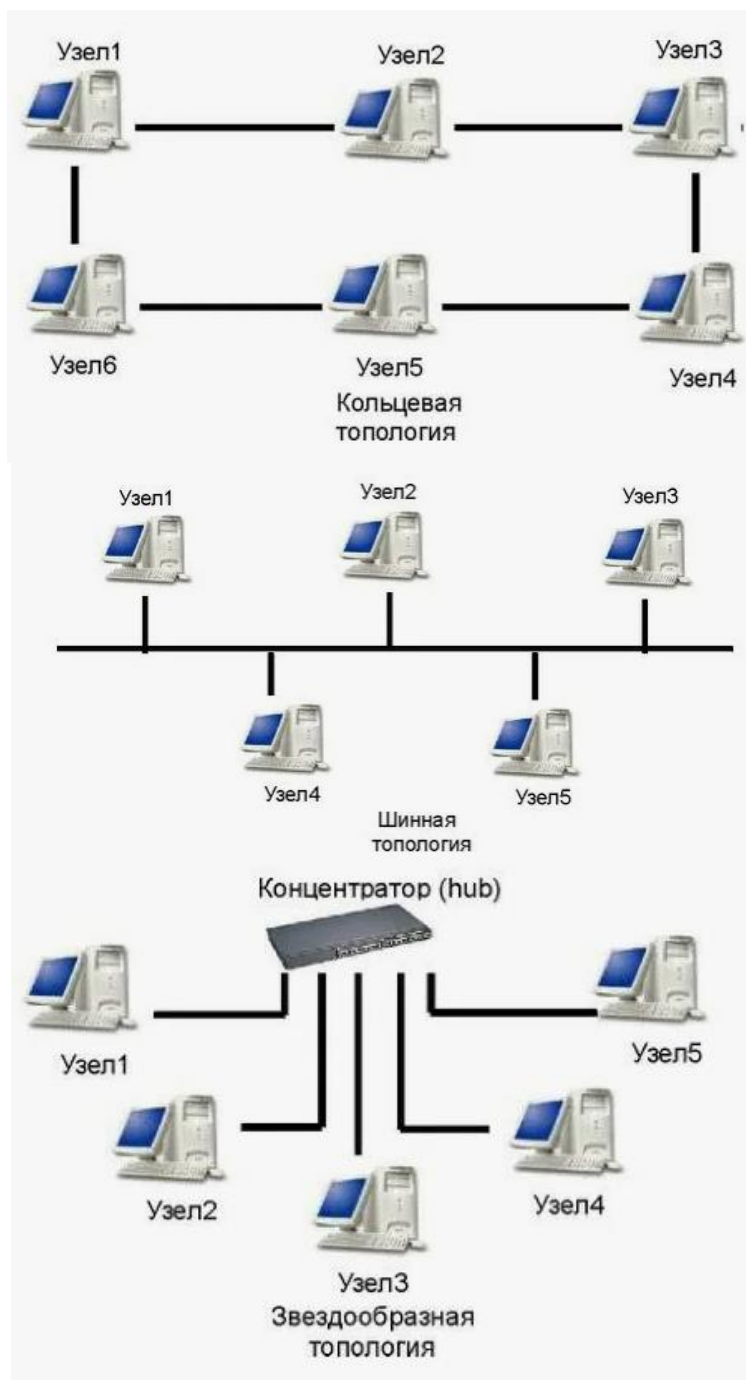
Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05, ОК 08

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, издательская система, методические указания по выполнению практической работы.

**Задание** Используя средства растрового редактора создать схемы по специальности





**Форма представления результата:**

Документы (изображения).

**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

#### Построение изображений в векторном графическом редакторе

##### Цель:

- Освоить технологию создания изображений в векторном графическом редакторе

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 08

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, векторный графический редактор Inkscape, методические указания по выполнению практической работы.

#### Результатом выполнения задания должны стать ТРИ ЛОГОТИПА

Вариант №1



Вариант №2



Вариант №3



#### Задание 1. Создать базовые изображения для логотипов

1. Запустите векторный редактор



2. С помощью инструмента напишите свои инициалы. Увеличьте размер объектов.
3. Выполните оконтуривание объектов (Контур □ Оконтурировать объект).
4. Разгруппируйте буквы, чтобы каждая из них являлась отдельным объектом.
5. Измените внешний вид букв:

**1 способ:** создайте с помощью инструмента изображение стрелки, разместите стрелку и букву так, чтобы произошло наложение контуров, выполните команду Контур □ Разность



Образец выполнения задания

**2 способ:** для выделенного объекта (буквы) выполните изменение узлов. Скруглите узлы буквы по своему усмотрению



Образец выполнения



6. С помощью инструмента Текст введите текст



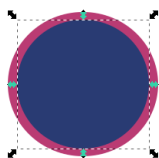
#### Задание 2. Создайте три варианта логотипов

1. Используя инструмент Круги, эллипсы и дуги



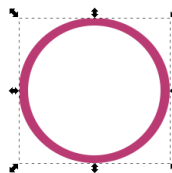
создайте круг (удерживая клавишу Ctrl) произвольного цвета. Продублируйте его, используя контекстное меню.

2. У копии измените цвет (для наглядности) и уменьшите радиус (например, на 3 мм).



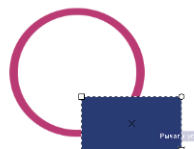
, удерживая клавишу Shift.

3. Удерживая клавишу Shift, выделите оба круга, и оставьте только разность этих

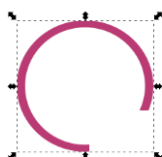


контуров, используя команду Контур  $\square$  Разность

4. В любой части кольца вырежьте часть для размещения текста. Для этого



изобразите прямоугольник на области кольца, выделите кольцо и прямоугольник, удерживая Shift и выполните команду Контур  $\square$  Разность



(результат: ).

5. Создайте копии инициалов и разместите их в центре кольца.
6. В предназначенном месте разместите копию текста Студент МпК.
7. Для объектов примените фирменные цвета МГТУ.



PANTONE 661 C  
C:100 M:90 Y:0 K:0  
R:50 G:60 B:141  
WEB #323C8D



PANTONE 1788 C  
C:0 M:100 Y:100 K:0  
R:227 G:30 B:36  
WEB #E31E24



PANTONE 465 C  
C:0 M:16 Y:49 K:34  
R:187 G:164 B:116  
WEB #BBA474

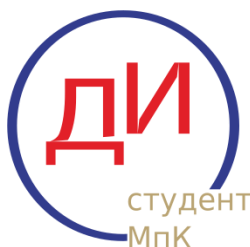


PANTONE Process Black C  
C:0 M:0 Y:0 K:100  
R:43 G:42 B:41  
WEB #282A29



PANTONE Trans.White  
C:0 M:0 Y:0 K:0  
R:254 G:254 B:254  
WEB #FEFEFE

8. Выделите все объекты логотипа и выполните команду Объект  $\square$  Сгруппировать.
9. Сравните первый логотип №1 с образцом.



10. По аналогии создайте *вариант №2* логотипа, при этом:

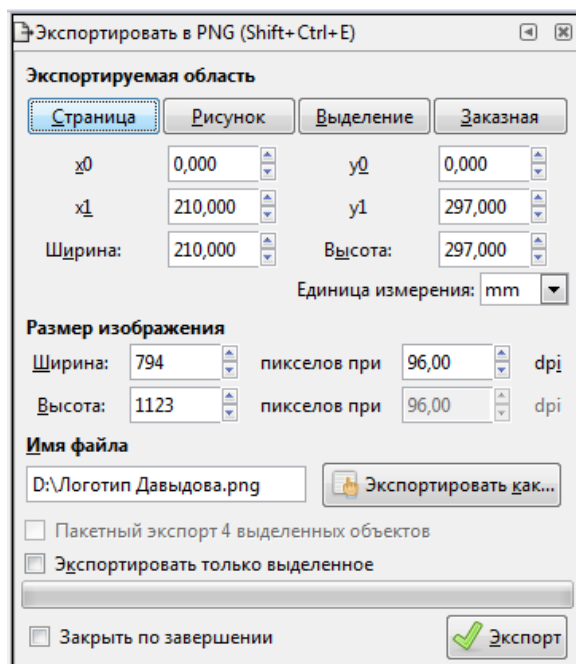
- a. Для вырезания в контуре круга острых элементов используйте прием, рассмотренный в 1 способе создания инициала (разность контуров)
- b. Для того чтобы инициалы в итоговом изображении были прозрачными, последовательно используйте команду Контур  $\square$  Разность.
- c. Пространство для текста Студент МпК также определите с помощью разности контуров круга и наложенного на него прямоугольника.
- d. Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



11. Создайте *вариант №3* логотипа, при этом:
  - a. Создайте рамку для логотипа (аналогично созданию кольца, но на основе прямоугольника)
  - b. Создайте две копии круга с разными радиусами на области рамки, но для рамки и большего круга выполните команду Контур  $\square$  Разность (для создания пустого пространства между рамкой и кругом), а для внутреннего круга примените заливку цветом.
  - c. Для того чтобы инициалы были в итоговом изображении прозрачными, последовательно используйте команду Контур  $\square$  Разность.
  - d. Не забудьте сгруппировать объекты логотипа



12. Измените размеры всех логотипов, чтобы они стали одинаковыми по размеру кругов
  13. Сохраните документ под именем ЛОГОТИП–ФИО.svg
  14. Экпортируйте изображение со страницы в PNG:
    - a. Выполните команду п.Файл  $\square$  Экспортировать в PNG...
    - b. В области задач укажите экспортируемую область СТРАНИЦА
    - c. По умолчанию файл PNG будет создан в той же папке, где хранится файл Inkscape. Укажите имя ЛОГОТИП–ФИО
    - d. Кликните кнопку Экспорт.
- В результате Вами создано два файла:
1. **ЛОГОТИП–ФИО.svg** – в него можно вносить изменения, если изображение не устраивает
  2. **ЛОГОТИП–ФИО.png** – векторное изображение логотипов на листе размером А4 с прозрачным фоном



## Задание 2. Используя векторный редактор, создать следующие изображения



Рис.1



Рис.2

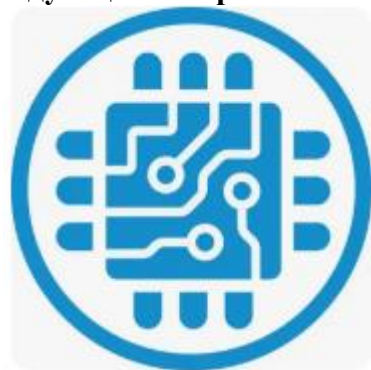


Рис.3

Порядок выполнения задания: создать фигуры, назначить соответствующую заливку

### Форма представления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе, файл svg и png с логотипами, файлы svg и png с рисунками 1и 2.

### 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

#### 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:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, программ подготовки презентаций, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 2: Создать слайды презентации с помощью инфографики

##### Слайд 1



##### Слайд 2



**Задание 3: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.**

**Слайд 1:**



«Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И. Носова»  
Многопрофильный колледж

# СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Квалификация: программист

Фамилия, Имя, группа

Магнитогорск, 2025

**Слайд 2:**



## ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Повсеместное применение облачных технологий в качестве инструмента обработки и передачи данных, роботизация и автоматизация рутинных функций в организациях на предприятиях создают необходимость в дополнительных рабочих местах.

СОПРОВОЖДЕНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ  
программного обеспечения компьютерных  
систем

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ  
программного обеспечения для  
компьютерных систем

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА  
информационных систем

РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И  
ЗАЩИТА баз данных

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
проектного управления, навыки  
проектирования, программирования и  
сопровождения систем

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ  
интеграции программных модулей

Слайд 3:



Слайд 4.:



#### **Задание 4. Создать презентацию в редакторе Canva 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**

#### **09.02.07 Компьютерные системы и комплексы**

Перед большинством предприятий и организаций рано или поздно встает вопрос автоматизации, и многие управленцы стремятся использовать достижения современных информационных технологий.

**Программист** – это специалист, занимающийся разработкой программного обеспечения (ПО) для персональных, встраиваемых, промышленных и других разновидностей компьютеров, то есть программированием. Выпускники специальности **«Информационные системы и программирование»**, помимо непосредственной разработки кода, способны выполнять отладку, оптимизацию и тестирование программных продуктов, осуществлять модификацию, адаптацию, настройку и сопровождение программного обеспечения, выполнять интеграцию модулей в программную систему и решать вопросы администрирования и защиты информации в базах данных.

### **ОБЪЕКТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- компьютерные системы;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- первичные трудовые коллективы и индивидуальная предпринимательская деятельность.

### **ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- осуществление интеграции программных модулей;
- ревьюирование программных продуктов;
- проектирование и разработка информационных систем;
- сопровождение информационных систем;
- соадминистрирование баз данных и серверов.

### **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ**

**На всех специализациях** предусматривается изучение дисциплин

- Операционные системы и среды
- Архитектура аппаратных средств
- Информационные технологии
- Основы алгоритмизации и программирования
- Правовое обеспечение профессиональной деятельности
- Безопасность жизнедеятельности
- Экономика отрасли
- Основы проектирования баз данных
- Стандартизация, сертификация и техническое документоведение
- Численные методы
- Компьютерные сети
- Менеджмент в профессиональной деятельности

Данная специализация осуществляет подготовку классических разработчиков программного обеспечения. На данном направлении изучают различные языки программирования для создания IT-решений под операционные системы Window и Linux. В процессе обучения изучаются языки программирования, как C++, C# и Java для разработки консольных и оконных приложений. В качестве инструментов рассматриваются среды Visual Studio и IntelliJ Idea. Программисты разрабатывают пользовательские библиотеки.

Осуществляют разработку мобильных и планшетных приложений под Android или IOS используя технологии Xamarin и Android Studio.

Занимаются системным программированием плат на примере Arduino. Работают с СУБД MS SQL Server, MySql и Postgresql.

#### **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 №23 Создание интерактивных презентаций

#### Цель:

1. Овладение приемами работы с объектами презентации
2. Освоение технологии работы с инфографикой в презентациях

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, программ подготовки презентаций, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1: Создать презентацию по теме «Времена года»

##### Порядок выполнения задания 1:

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: Времена года<br>Подзаголовок: Автор работы<br>(фамилия, группа) |   |
| 2 слайд | Заголовок и текст | Содержание                                                                 |  |
| 3 слайд | Заголовок и текст | Заголовок: ЗИМА<br>Текст: стихотворение про зиму                           |  |
| 4 слайд | Заголовок и текст | Заголовок: ВЕСНА<br>Текст: стихотворение про весну                         |  |
| 5 слайд | Заголовок и текст | Заголовок: ЛЕТО<br>Текст: стихотворение про лето                           |  |
|         | Заголовок и текст | Заголовок: ОСЕНЬ<br>Текст: стихотворение про осень                         |  |

3. На всех слайдах для каждого объекта назначить анимацию входа (л.Анимация – Настройка анимации). Для этого:

- 1) Выделить объект, который должен появиться 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. За пределами каждого слайда добавить объекты – символы времени года и применить ко всем объектам эффекты перемещения (например, пользовательский путь), назначить начало эффекта *С предыдущим* или *После предыдущего*.

|       |                                                                                                    |                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| зима  | Снежинки:<br>     | Снегопад (кружат снежинки)                                                                        |
| весна | Цветы, пчелки<br> | Цветы растут<br>Пчелки перелетают от цветка к цветку                                              |
| лето  | Солнце, грибы<br> | Для солнца эффект выделения «вращение» или «кратковременное расширение»<br>Грибы – растут в траве |
| осень | Листочки<br>      | Листопад (качаются из стороны в сторону)                                                          |

Для каждого слайда назначить свой эффект смены слайда по щелчку.

5. Для каждой картинке 2-го слайда назначить действие (гиперссылку), чтобы при щелчке на картинку осуществлялся переход на нужный слайд презентации:
- 1) Выделить иконку «зима». Выполнить л.Вставка □ Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 3
  - 2) Выделить иконку «весна». Выполнить л.Вставка □ Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 4
  - 3) Выделить иконку «лето». Выполнить л.Вставка □ Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 5
  - 4) Выделить иконку «осень». Выполнить л.Вставка □ Действие, на вкладке Перейти по гиперссылке указать слайд 6
6. Выполнить показ презентации.
7. 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.

### **Что такое цифровая грамотность**

В понятие «цифровая грамотность» входит владение навыками использования цифровых технологий, поиск и создание контента, обмен информацией с другими лицами, компьютерное программирование и т.д.

Это определение охватывает очень большую сферу действий, включая поиск и потребление информации без угрозы для своего здоровья, финансов и личных данных, умение обезопасить себя от рисков цифровой среды.

**Можно уверенно назвать человека освоившим на хорошем уровне цифровую грамотность, если он способен:**

- противостоять насилию в кибернетическом пространстве;
- вовремя обнаружить признаки интернет-мошенничества, целью которого является получение доступа к конфиденциальным данным;
- обмениваться информацией с другими людьми, обеспечивая защиту ее утечки и сохранения конфиденциальности;
- обезопасить личные персональные данные;
- распознавать обман и подделки, так называемые фейки;
- осуществлять проверку достоверности данных в сети;
- обрабатывать чужие персональные данные с использованием легальных методов.

**Все навыки работы с цифровыми устройствами можно разделить на две категории:**

- Профессиональные. Сюда относятся: создание, установка, дизайн, эксплуатация, поддержка, управление, обслуживание, оценка исследований и разработок в области компьютерных технологий.
- Пользовательские. Как правило, это действия, не требующие специальных знаний и умений, и совершаемые пользователями в процессе учебы, работы, в личных целях.

### **Навыки цифровой компетенции**

Специалисты выделяют четыре основных направления цифровой грамотности:

#### **1. Информационная безопасность**

Это, прежде всего, умение проверять информацию на достоверность, а также навык противостояния клиповому мышлению.

#### **2. Коммуникативная безопасность**

По нашей активности в социальных сетях, публикуемых фотографиях и видео, кликов на страницах различных сайтов формируется так называемый цифровой слепок. С помощью специальной программы эти данные анализируются, создавая информационный портрет пользователя.

#### **3. Техническая безопасность**

В этом случае речь идет непосредственно об устройстве, с использованием которого осуществляется выход в интернет. В зависимости от того, какая степень защиты обеспечена хранящимся на устройстве личным данным, можно говорить о наличии рисков ее попадания в чужие руки.

#### **4. Потребительская безопасность**

Через интернет мы оплачиваем счета, делаем покупки, общаемся, играем в игры, работаем и т.п. Но всегда нужно помнить о том, что это все же виртуальный мир, а потому его правила и законы могут отличаться от реально существующих.

**Задание 5. Добавить к презентации по специальности элементы для создания интерактивности (гиперссылки, содержание)**

**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 №24 Создание компьютерных публикаций

**Цель:** Освоить технологию создания компьютерных публикаций различных типов средствами программы MSPublisher

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09

**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 MSPublisher, 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 из  
предложенных тем:**

Темы буклетов:

1. Компьютерные системы: определение, принципы, задачи.
2. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
3. Что такое виртуальная память
4. Глобальная сеть Интернет
5. Произвольная тема ЗОЖ (спорт, отказ от табакокурения и алкоголя и т.д.)
6. Тема "Индивидуального проекта"

Результат выполнения работы: документ в формате

PDF, который необходимо прислать в качестве ответа на задание



**Образец выполнения буклета по теме:  
специальность 09.02.07 и трудоустройство выпускника**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>ВИДЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br/>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ осуществление интеграции программных модулей;</li> <li>▶ ревьюирование программных продуктов;</li> <li>▶ проектирование и разработка информационных систем;</li> <li>▶ сопровождение информационных систем;</li> <li>▶ соадминистрирование баз данных и серверов</li> </ul>                                                                                                                                                                       | <p>Программист – это специалист, занимающийся разработкой программного обеспечения (ПО) для персональных, встраиваемых, промышленных и других разновидностей компьютеров, то есть программированием.</p>  <p>Выпускники специальности «Информационные системы и программирование», помимо непосредственной разработки кода, способны выполнять отладку, оптимизацию и тестирование программных продуктов, осуществлять модификацию, адаптацию, настройку и сопровождение программного обеспечения, выполнять интеграцию модулей в программную систему и решать вопросы администрирования и защиты информации в базах данных.</p> | <p align="center">«Магнитогорский государственный<br/>технический университет<br/>им. Г.И. Носова»<br/>(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»<br/>Многопрофильный колледж</p>  <p align="center"><b>СПЕЦИАЛЬНОСТЬ</b><br/><b>09.02.07</b><br/><b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ<br/>СИСТЕМЫ И<br/>ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b></p> <p align="right">Выполнил:<br/>Фамилия Имя,<br/>группа</p> |
| <p align="center"><b>ОБЪЕКТЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br/>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ компьютерные системы;</li> <li>▶ автоматизированные системы обработки информации и управления;</li> <li>▶ программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);</li> <li>▶ математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;</li> <li>▶ первичные трудовые коллективы и индивидуальная предпринимательская деятельность.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## 4 ПРОФЕССИИ,

которые можно получить, обучаясь в колледже на специальности 09.02.07

Выпускники работают программистами и разработчиками различных приложений, программного обеспечения, а также тестировщиками. Свою деятельность они могут осуществлять, работая в IT-компаниях или работая на себя, организовав свой бизнес. Так же для выпускника доступны вакансии системного администратора в любых организациях, где в работе используются компьютерные сети, а также они могут заниматься администрированием баз данных.

| ПЛЮСЫ ПРОФЕССИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | МИНУСЫ ПРОФЕССИИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> <b>ВЫСОКАЯ ЗАРПЛАТА</b><br/>Средняя зарплата высококвалифицированного программиста 70-100 тысяч рублей</p> <p> <b>ВОСТРЕБОВАННОСТЬ.</b><br/>Рынок труда для программистов растет за счет цифровизации всех сфер общественной жизни</p> <p> <b>ИНТЕРЕСНЫЕ ЗАДАЧИ И ПРОСТОР ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА</b><br/>Конечный результат работы программиста – это рабочая программа с разными целями: игры, роботы, полезные приложения, создают онлайн сервисы</p> <p> <b>ВОЗМОЖНОСТЬ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ И СВОБОДНЫЙ ГРАФИК</b><br/>Для поддержания креативности и работоспособности им разрешают работать из дома, приходить позже на работу. Лучшие офисы принадлежат именно IT-компаниям. Загляните в Google, Microsoft, Яндекс и Mail.Ru.</p> <p> <b>КАРЬЕРНЫЙ РОСТ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ</b><br/>Для программирования нет географических границ. Он может работать удаленно в любой компании мира</p> | <p> <b>СИДЯЧИЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ</b><br/>Без физических нагрузок в нерабочее время программист рискует большую часть зарплаты тратить на врачей. Особенно страдают зрение и опорно-двигательный аппарат.</p> <p> <b>БЫСТРОЕ УСТАРЕВАНИЕ ЗНАНИЙ</b><br/>Программисту необходимо постоянно учиться. Программирование развивается стремительно, поэтому программист обязательно должен читать профильные журналы и интернет-ресурсы, получать новые знания и сертификаты на курсах. Иначе его ценность как специалиста на рынке труда упадет.</p> |



## 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 - A2 (59,4 см на 42 см). Ориентация – по контенту.
- 2) Продумать цветовую схему, картинки без фона найти в Интернете (например, [pngwing.com/ru](http://pngwing.com/ru), [pngegg.com/ru](http://pngegg.com/ru), [ru.pngtree.com](http://ru.pngtree.com))
- 3) Для фона подобрать градиентное изображение с большим разрешением (от 3600\*2480 до 7200\*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 №25

Методы и средства создания и сопровождения сайта.

**Цель:** изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

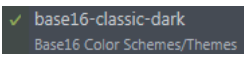
**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР63, ПР64, ПР9, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08

**Материальное обеспечение:** методические указания по выполнению практических занятий, онлайн конструктор сайтов Tilda.

### Задание 1. Выполнить создание веб-страницы в Sublime

- 1) Открываем программу Sublime
- 2) Устанавливаем отображение в две колонки: п.View→Layout→Columns:2
- 3) Устанавливаем цветовую схему п.Preference→Select Color Scheme

Можно выбрать темную схему ...  или оставить Auto

- 4) Создаем документ HTML: в правом нижнем углу нажимаем Plain Text и выбираем HTML
- 5) Начинаем вводить тег <html> , но не дописываем, а выбираем из предложенного. Тогда система сама напишет основу для веб-страницы

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4      <meta charset="utf-8">
5      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
6      <title></title>
7  </head>
8  <body>
9
10 </body>
11 </html>
```

<!DOCTYPE html> \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<html></html> \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<html lang="ru"> \_\_\_\_\_  
Закрывающийся тег </html> \_\_\_\_\_

<head></head> \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- <meta charset="utf-8"> \_\_\_\_\_
- <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- `<title></title>` \_\_\_\_\_

`<body></body>` \_\_\_\_\_

- `<header></header>` \_\_\_\_\_

- `<hr>` \_\_\_\_\_

- `<h1></h1>` \_\_\_\_\_

- `<h2></h2>` \_\_\_\_\_

- `<p></p>` \_\_\_\_\_

- `<br>` \_\_\_\_\_

### Оформление списков

`<ol>`

`<li>`первый пункт нумерованного списка`</li>`

`<li>`второй пункт нумерованного списка`</li>`

....

`</ol>`

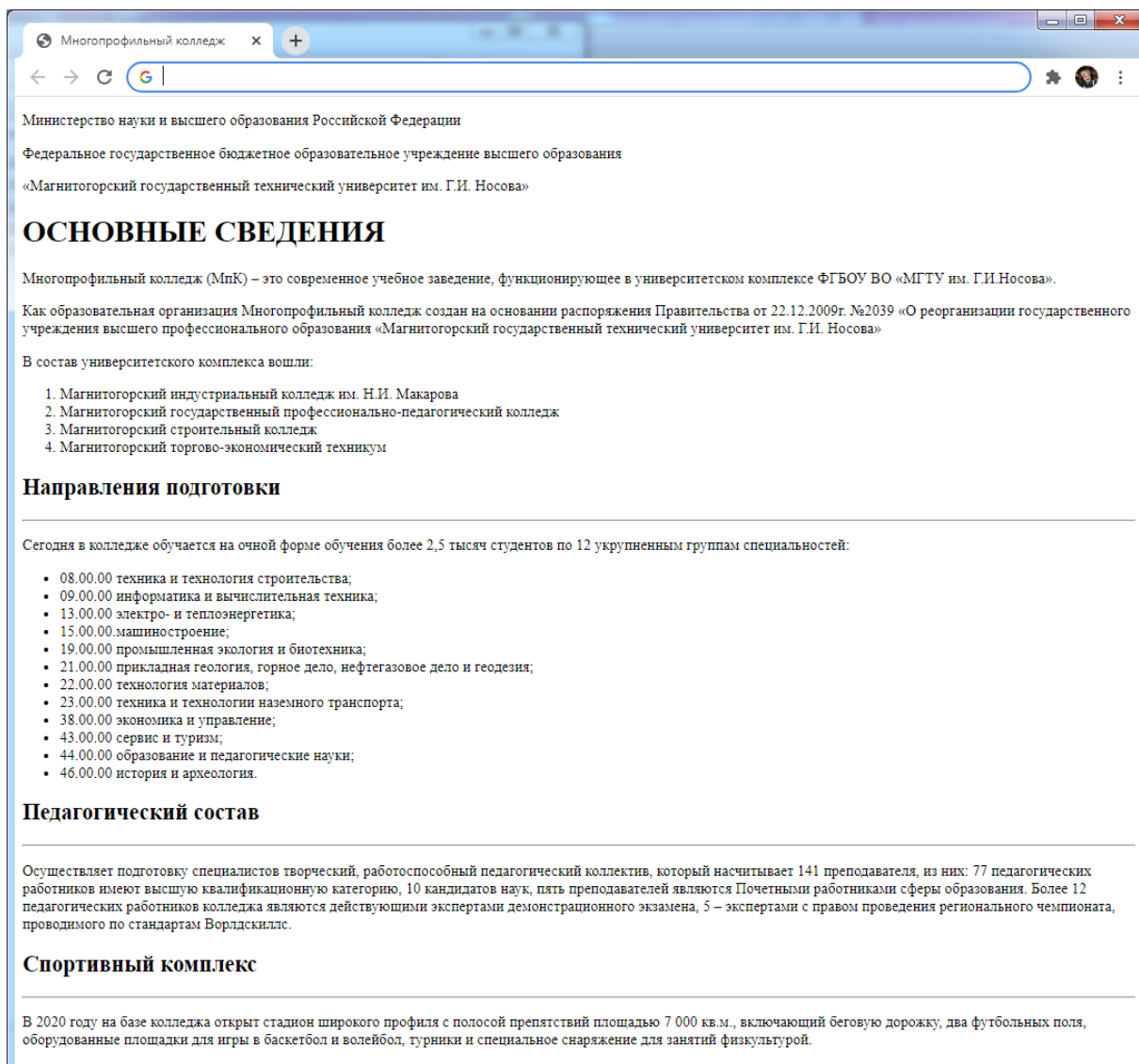
`<ul>`

`<li>`первый пункт маркированного списка`</li>`

`<li>`второй пункт маркированного списка`</li>`

....

`</ul>`



## Вставка изображений

Чтобы добавить изображение на страницу, то необходимо определить тег **<img>** с атрибутами:

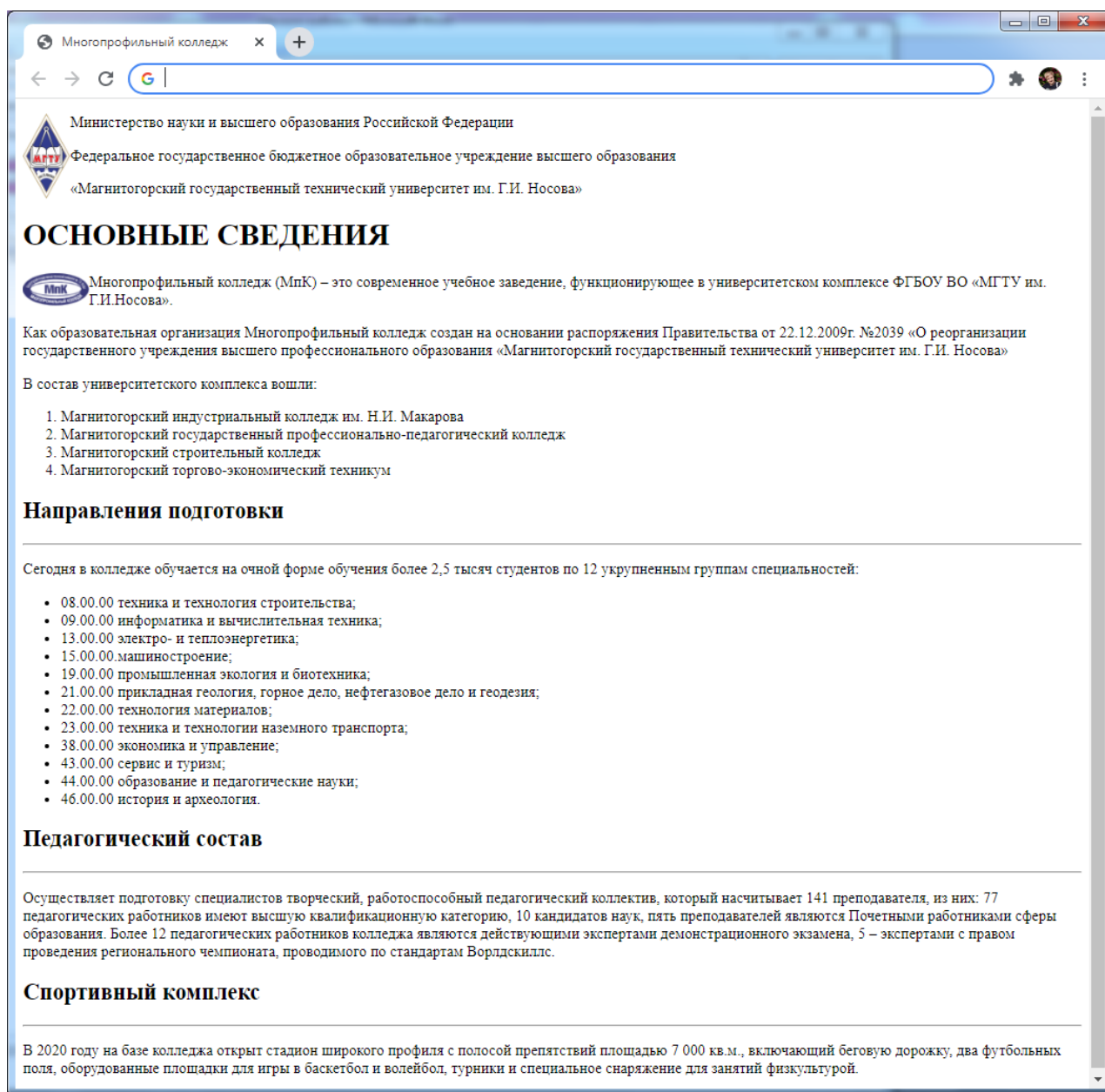
- **исходный файл (src)** – местонахождение файла (если указано только наименование файла, а не путь, то браузер ожидает найти файл в той же папке, где находится и веб-страница).
- **альтернативный текст (alt)** - текст, который пользователь сможет увидеть, если элемент по каким-либо причинам не удастся отобразить, также служит для интерпретации приложениями, читающими с экрана.
- **размер (width и height)** - ширина и высота. Рекомендуется всегда указывать ширину и высоту изображения. Если ширина и высота не указаны, то браузер не резервирует место под изображение и при медленной загрузке страница будет «прыгать».
- **всплывающая подсказка (title)** – при наведении на картинку, значение атрибута будет отображаться в виде всплывающей подсказки.
- Способ выравнивания изображений (**align**) - их положение относительно текста или других изображений на веб-странице

**<img align="bottom | left | middle | right | top">**



Например:





Подвал сайта<footer> ...</footer> предназначен для размещения информации о компании, способов связи, дублирования пунктов меню и т.д.

### ❶ Создание бегущей строки<marquee>..... </marquee>

Примеры атрибутов тега

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| Behavior     | Задаёт тип движения содержимого контейнера <marquee>.            |
| Bgcolor      | Цвет фона.                                                       |
| Direction    | Указывает направление движения содержимого контейнера <marquee>. |
| Loop         | Задаёт, сколько раз будет прокручиваться содержимое.             |
| Scrollamount | Скорость движения контента.                                      |
| Vspace       | Вертикальные поля вокруг содержимого.                            |
| Width        | Ширина области прокрутки.                                        |

Задание 2. Создать футер сайта и разместить в нем бегущую строку.

1. Назначить тип движения, цвет фона строки и дополнительные отступы

```

<footer>
  <marquee
    behavior="alternate"
    bgcolor="# 98FB98"
    vspace="50px">

```

Новости колледжа читайте на официальном сайте МГТУ им. Г.И.Носова или на страничке ВКонтакте Вести МпК

```

  </marquee>
</footer>

```

## ② Создание активной ссылки <a>....</a>

Атрибуты

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| download | Предлагает скачать указанный по ссылке файл.                |
| href     | Задаёт адрес документа, на который следует перейти.         |
| name     | Устанавливает имя якоря внутри документа.                   |
| shape    | Задаёт форму активной области ссылки для изображений.       |
| target   | Имя окна или фрейма, куда браузер будет загружать документ. |
| title    | Добавляет всплывающую подсказку к тексту ссылки.            |

1. Создать активные ссылки на текст в бегущей строке, чтобы они открывались в отдельном окне.

ссылка      Для открытия в новой вкладке  
 <a href="URL-адрес" target="\_blank">Текст, который станет ссылкой</a>

Открываем тег для ссылки

закрываем тег

**Образец:**

Новости колледжа читайте на <a href="https://www.magtu.ru/sveden/struct/mnogoprofilnyj-kolledzh.html" target="\_blank">официальном сайте МГТУ им.Г.И.Носова</a>  
 или на страничке ВКонтакте <a href="https://vk.com/vestimpk" target="\_blank">Вести МпК</a>

## Подключение стилей

проводится в блоке <head> Устанавливается связь с внешним документом вроде файла со стилями или со шрифтами.

Атрибуты

|         |                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| charset | Кодировка связываемого документа.                                                   |
| href    | Путь к связываемому файлу.                                                          |
| media   | Определяет устройство, для которого следует применять стилевое оформление.          |
| rel     | Определяет отношения между текущим документом и файлом, на который делается ссылка. |
| sizes   | Указывает размер иконок для визуального отображения.                                |
| type    | MIME-тип данных подключаемого файла.                                                |

```

<head>

```

```

  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/style.css" >

```

```

</head>

```

### Задание 3. Оформить текст страницы с помощью стилей:

1. Создать в редакторе Sublime файл с описанием стилей типа CSS (правый нижний угол)
2. Описать свойства для селекторов **Body, h1, h2**.

Сохранить файл со стилями под именем Style.css в папке CSS, созданной в папке с файлом HTML

Проверить автоматическое применение стилей для указанных селекторов

3. Описать классы стилей header, oll, ull, prim
4. Применить созданные стили для:

```
<header class="header">
<ol class="oll">
<ul class="ull">
<p class="prim"> Осуществляет подготовку... </p>
```

```
html,
body { text-align: justify; .oll { padding-left: 500px;
font-family: sans-serif; font-weight: bold;
color: white; }
background-color: #8FBC8F; .ull { list-style-type: square;
font-size: 20px; padding-left: 500px;
}
h1 { margin: 100; .prim {
padding: 15px; color: #FFFFFFE0;
font-size: 110%; font-style: italic;
font-family: Gothic, sans-serif; margin-left: 80px;
text-transform: uppercase; margin-right: 450px;
text-align: center; border-left: 2px solid #FFFF00;
color: #071c03; border-bottom: 2px solid
background-color: #ffffff; #FFFF00;
padding-left: 10px;
}
h2 { font-size: 105%; padding-bottom: 10px;
font-family: Gothic, sans-serif;
text-align: center;
color: #071c03;
}
.header { font-size: 120%;
font-family: sans-serif;
text-align: center;
color: white;
background-color: #8FBC8F;
}
```

## Задание 4. Создать проекты с различными вариантами меню

### Меню вертикальное

10 раз

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Название документа</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
</head>
<body>
<div >
<ul id="navbar">
<li><a href="#">Главная</a></li>
<li><a href="#">Новости</a></li>
<li><a href="#">Контакты</a></li>
<li><a href="#">О нас</a></li>
</ul>
</div>
<div class="text" >
<p>Эта боковая панель без фиксации.Прокрутите
содержимое страницы. Тогда вы увидите результат.
Создавать странички с кодом совсем несложно. Надо
просто понимать, что вы хотите отобразить на страничке -
это ШАГ №0. На ШАГЕ №1 вы прописываете содержимое
вашего сайта. И только потом начинаете прописывать
оформление Ваших элементов в CSS-документе. </p>
</div>
</body>
</html>
```

```
.text {
margin-top: -150px;
margin-left: 180px;
font-size: 28px;
}

#navbar {
margin: 0;
padding: 0;
list-style-type: none;
width: 150px;
position: left;
display: block;
}

#navbar li {
border-left: 10px solid #666;
border-bottom: 1px solid #666;
}

#navbar a {
background-color: #98FB98;
color: #fff;
padding: 5px;
text-decoration: none;
font-weight: bold;
display: block;
}

#navbar a:hover {
background-color: #006400;
}
```

### Вертикальное меню с фиксацией

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
</head>
<body>
<div class="sidenav">
<a href="#">ГЛАВНЫЙ ПУНКТ 1</a>
<a href="#">ГЛАВНЫЙ ПУНКТ 2</a>
<a href="#">ГЛАВНЫЙ ПУНКТ 3</a>
<a href="#">ГЛАВНЫЙ ПУНКТ 4</a>
</div>
<div class="main">
<h2>Боковая панель с фиксацией</h2>
<p>Эта боковая панель всегда отображается. для этого
прокрутите содержимое страницы. Тогда вы увидите
результат. Создавать странички с кодом совсем несложно.
Надо просто понимать, что вы хотите отобразить на
страничке - это ШАГ №0. На ШАГЕ №1 вы прописываете
содержимое вашего сайта. И только потом начинаете
прописывать оформление Ваших элементов в CSS-
документе. </p>
</div>
</body>
</html>
```

```
html, body { font-family: "Lato", sans-serif; }
.sidenav {
width: 200px;
position: fixed;
z-index: 1;
top: 20px;
left: 10px;
border-right: 50px solid #4682B4;
padding: 8px 0;
}
.sidenav a {
padding: 6px 8px 6px 16px;
text-decoration: none;
font-size: 28px;
color: #2196F3;
display: block;
}
.sidenav a:hover {
color: #064579; background-color:
#AFEEEE;
}
.main {
margin-left: 220px;
font-size: 28px;
padding: 0px 10px;
}
```

## Горизонтальное меню

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> &lt;!DOCTYPE html&gt; &lt;html&gt; &lt;head&gt; &lt;meta charset="utf-8"&gt; &lt;title&gt;Название документа&lt;/title&gt; &lt;link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css"&gt; &lt;/head&gt; &lt;body&gt; &lt;ul class="navbar"&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Главная&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Новости&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Контакты&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;О нас&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt;  &lt;/body&gt; &lt;/html&gt; </pre> | <pre> html, body{ background-color: #E0FFFF; }  #navbar { margin: 0; padding: 0; list-style-type: none; text-align: center; border-bottom: 2px solid #191970; } #navbar li { display: inline; } #navbar a { color: #191970; padding: 5px 10px; text-decoration: none; font-weight: bold; display: inline-block; width: 100px; } #navbar a:hover { border-radius: 20px 5px; background-color: #87CEEB; } </pre> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Горизонтальное меню с всплывающими пунктами

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> &lt;!DOCTYPE html&gt; &lt;html&gt; &lt;head&gt; &lt;meta charset="utf-8"&gt; &lt;title&gt;Название документа&lt;/title&gt; &lt;link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css"&gt; &lt;/head&gt; &lt;body&gt; &lt;ul class="navbar"&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Хлебобулочные изделия&lt;/a&gt; &lt;ul&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;хлеб&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;батоны&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;выпечка&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt; &lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Молочная продукция&lt;/a&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Крупы&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;li&gt;&lt;a href="#"&gt;Колбасные изделия&lt;/a&gt;&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt;  &lt;/body&gt; &lt;/html&gt; </pre> | <pre> html, body{ background-color: #E0FFFF; } #navbar ul { display: none; background-color: #f90; position: absolute; top: 100%; } #navbar li:hover ul { display: block; } #navbar, #navbar ul { margin: 0; padding: 0; list-style-type: none; } #navbar { height: 50px; background-color: #666; padding: 5px; } #navbar li { float: left; position: relative; height: 100%; width: 200px; } #navbar li a { display: block; padding: 6px; width: 100px; color: #fff; text-decoration: none; text-align: center; } #navbar ul li { float: none; } #navbar li:hover { background-color: #f90; } #navbar ul li:hover { background-color: #666; } </pre> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Задание 5. Создать форму для принятия ответов

**Формы** необходимы для взаимодействия с пользователем, чтобы он мог искать на сайте по ключевым словам, писать комментарии, отвечать на опросы, прикреплять фотографии и делать много других подобных вещей. Именно формы и обеспечивают получение данных от пользователя и передачу их на сервер, где они уже подвергаются анализу и обработке. Сама форма создаётся с помощью тега **<form>**, внутри которой могут быть любые необходимые теги

Табл. 1. Значения type

| Тип      | Описание                                                                                                                                                       | Вид                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| button   | Кнопка.                                                                                                                                                        | <input type="button" value="Кнопка"/>                                                    |
| checkbox | Флажки. Позволяют выбрать более одного варианта из предложенных.                                                                                               | <input type="checkbox"/> Пиво <input type="checkbox"/> Чай <input type="checkbox"/> Кофе |
| file     | Поле для ввода имени файла, который пересылается на сервер.                                                                                                    | <input type="file"/> Выберите файл   Файл не выбран                                      |
| hidden   | Скрытое поле. Оно никак не отображается на веб-странице.                                                                                                       |                                                                                          |
| image    | Поле с изображением. При нажатии на рисунок данные формы отправляются на сервер.                                                                               | <input type="image" value="Отправить"/>                                                  |
| password | Обычное текстовое поле, но отличается от него тем, что все символы показываются звездочками. Предназначено для того, чтобы никто не подглядел вводимый пароль. | <input type="password"/>                                                                 |
| radio    | Переключатели. Используются, когда следует выбрать один вариант из нескольких предложенных.                                                                    | <input type="radio"/> Пиво <input type="radio"/> Чай <input type="radio"/> Кофе          |
| reset    | Кнопка для возвращения данных формы в первоначальное значение.                                                                                                 | <input type="reset" value="Сбросить"/>                                                   |
| submit   | Кнопка для отправки данных формы на сервер.                                                                                                                    | <input type="submit" value="Отправить"/>                                                 |
| text     | Текстовое поле. Предназначено для ввода символов с помощью клавиатуры.                                                                                         | <input type="text"/>                                                                     |

Форма с различными элементами

Логин:

Пароль:

Ваше настоящее имя:

Укажите своё отделение:

Укажите курс обучения: ☒ 1-ый ☐ 2-ой ☐ 3-ий ☐ 4-ый ☐ 5-ый

Выберите свои любимые предметы (можно несколько)

☐ математика
☐ информатика
☐ русский язык
☐ пение
☐ физкультура

Укажите свой рост (в см):

Введите ваш отзыв про колледж:

ОТПРАВИТЬ

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>ФОРМЫ для ввода данных</title>
</head>
<body>
    <form>
        <fieldset>
            <legend> Форма с различными элементами </legend>
            <p> Логин: <input name="Login" autofocus></p>

            <p> Пароль: <input name="pass" type="password" placeholder="Пароль"></p>

            <p> Ваше настоящее имя: <input name="name" type="text"> </p>

            <p>Укажите своё отделение:
                <select name="OTD" size="1">
                    <option value="1">Отделение 1</option>
                    <option value="2">Отделение 2</option>
                    <option value="3">Отделение 3</option>
                    <option value="4">Отделение 4</option>
                </select> </p>

            <p>Укажите курс обучения:
                <input name="Kurs" type="radio" value="1" checked> 1-ый
                <input name="Kurs" type="radio" value="2"> 2-ой
                <input name="Kurs" type="radio" value="3"> 3-ий
                <input name="Kurs" type="radio" value="4"> 4-ый
                <input name="Kurs" type="radio" value="5"> 5-ый
            </p>

            <p> Выберите свои любимые предметы (можно несколько) </p>
            <p><input type="checkbox" name="predm" value="математика"> математика </p>
            <p><input type="checkbox" name="predm" value="информатика"> информатика </p>
            <p><input type="checkbox" name="predm" value="русский язык"> русский язык </p>
            <p><input type="checkbox" name="predm" value="пение"> пение </p>
            <p><input type="checkbox" name="predm" value="физкультура"> физкультура </p>

            <p>Укажите свой рост (в см): <input type="number" name="Rost" min="130" max="220"
                step="1" value="130"> </p>

            <p>Введите ваш отзыв про колледж:
                <textarea name="comment"></textarea></p>

            <p>    <input type="reset" value="Сброс ответов"> </p>

            <p> <input type="image" src="check.jpg" width="200px" ></p>
        </fieldset>
    </form>
</body>
</html>

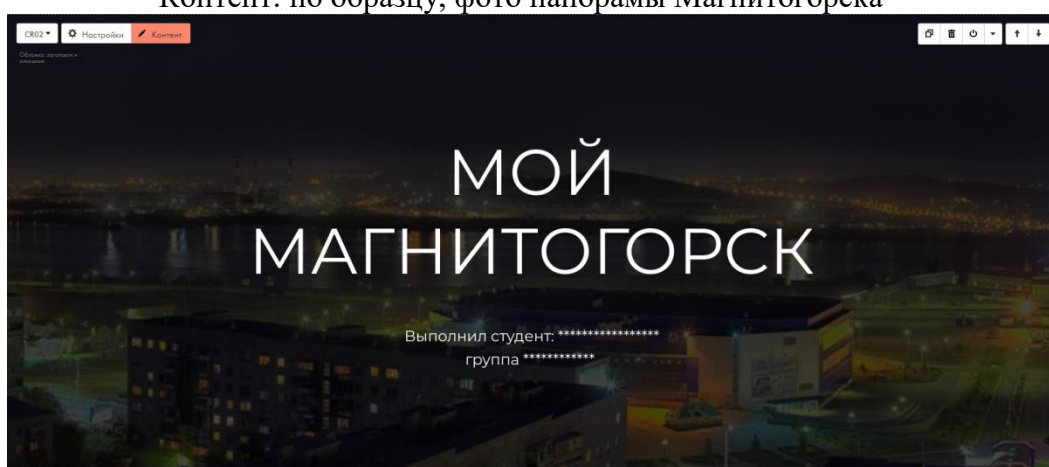
```

## Задание 6. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт , состоящий из нескольких разделов

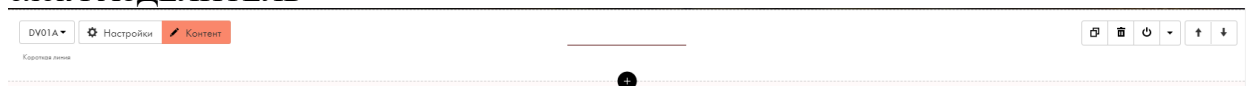
1. Просмотреть ресурс <https://tilda.cc/ru/>
  2. Пошаговое руководство <https://tilda.education/how-to-build-website>
- посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:
- <https://tilda.education/articles-designer-on-tilda>
  - <https://myfitworld.ru/>
  - <https://partner.tochka.com/>
3. Создайте бесплатную 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

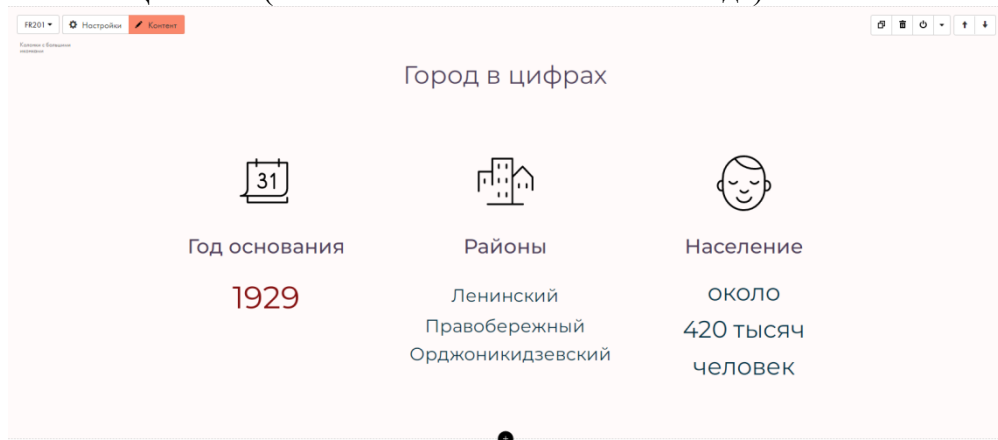
Контент: по образцу, фото панорамы Магнитогорска



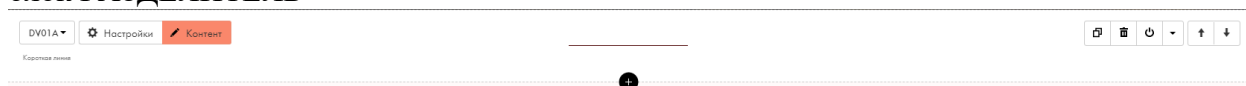
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок РЕИМУЩЕСТВА (иконки найти в библиотеке Тильда)



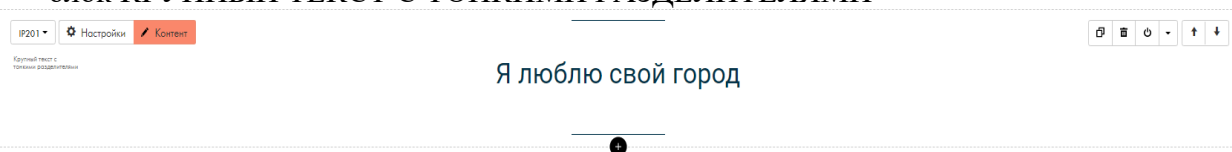
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



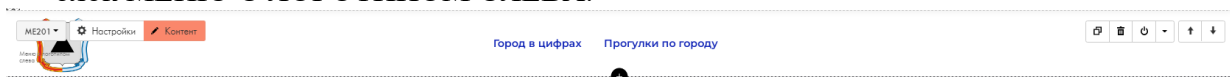
- блок ГАЛЕРЕЯ (5-6 произвольных фотографий с названиями)



- 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 8. 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 №26

Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода

#### Цель:

1. Освоить технологию ввода и форматирования текстовых и числовых данных в ячейках электронной таблицы
2. Освоить технологию оформления таблицы в MS Excel

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ОК 09

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

#### Задание 1. Ввести и отформатировать текстовые и числовые данные в ячейках электронной таблицы РАБОТА В EXCEL.xls

|                        |    |                   |            |                 |
|------------------------|----|-------------------|------------|-----------------|
|                        |    | A                 | B          |                 |
| Шрифт Arial            | 1  | таблица           | таблица    | Размер 10 пт.   |
| Шрифт Times New Roman  | 2  | таблица           | таблица    | Размер 12 пт.   |
| Шрифт Monotype Corsiva | 3  | таблица           | таблица    | Размер 14 пт.   |
| Полужирный             | 4  | таблица           | слева      | по левому краю  |
| Полужирный курсив      | 5  | таблица           | по центру  | по центру       |
| Подчеркивание          | 6  | таблица           | справа     | по правому краю |
|                        | 7  | объединение ячеек |            |                 |
|                        | 8  | Всего предметов   | Всего      |                 |
|                        | 9  | 1                 | 12,40р.    |                 |
|                        | 10 | 6,0               | € 45,00    |                 |
|                        | 11 | 65%               | 12.05.2008 |                 |

#### Порядок выполнения задания 1:

1. На листе 1 ввести в ячейки диапазона A1:B6 текстовые данные и применить указанный формат.
2. Выделить диапазон A7:B7, щелкнуть кнопку Объединить и поместить в центре , ввести текст «Объединение ячеек»
3. В ячейку A8 ввести текст «Всего предметов», для ячейки установить формат Перенос текста
4. В ячейки A9:B11 ввести числовые данные в соответствии с таблицей и установить требуемый формат числовых данных

| Ячейка | Значение | Формат и команда меню (действие)                           |
|--------|----------|------------------------------------------------------------|
| A9     | 1        |                                                            |
| A10    | 6        | Формат с разделителем 000 ,<br>Кнопкой  установить 2 знака |
| A11    | 0,65     | Кнопка                                                     |
| B9     | 12,4     | Кнопка                                                     |
| B10    | 45       | п.Формат-Ячейки, вкладка Число, формат денежный<br>        |
| B11    | 12.05.08 | Ввести значения через точку                                |

## Задание 2. Используя маркер автозаполнения, создать таблицу умножения

|    | A                        | B  | C | D | E       | F  | G | H | I       | J  | K | L | M       | N  | O | P | Q       | R  | S |
|----|--------------------------|----|---|---|---------|----|---|---|---------|----|---|---|---------|----|---|---|---------|----|---|
| 1  | <b>Таблица умножения</b> |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |
| 2  | 1 * 1 =                  | 1  |   |   | 1 * 2 = | 2  |   |   | 1 * 3 = | 3  |   |   | 1 * 4 = | 4  |   |   |         |    |   |
| 3  | 2 * 1 =                  | 2  |   |   | 2 * 2 = | 4  |   |   | 2 * 3 = | 6  |   |   | 2 * 4 = | 8  |   |   |         |    |   |
| 4  | 3 * 1 =                  | 3  |   |   | 3 * 2 = | 6  |   |   | 3 * 3 = | 9  |   |   | 3 * 4 = | 12 |   |   |         |    |   |
| 5  | 4 * 1 =                  | 4  |   |   | 4 * 2 = | 8  |   |   | 4 * 3 = | 12 |   |   | 4 * 4 = | 16 |   |   |         |    |   |
| 6  | 5 * 1 =                  | 5  |   |   | 5 * 2 = | 10 |   |   | 5 * 3 = | 15 |   |   | 5 * 4 = | 20 |   |   |         |    |   |
| 7  | 6 * 1 =                  | 6  |   |   | 6 * 2 = | 12 |   |   | 6 * 3 = | 18 |   |   | 6 * 4 = | 24 |   |   |         |    |   |
| 8  | 7 * 1 =                  | 7  |   |   | 7 * 2 = | 14 |   |   | 7 * 3 = | 21 |   |   | 7 * 4 = | 28 |   |   | 1 * 9 = | 9  |   |
| 9  | 8 * 1 =                  | 8  |   |   | 8 * 2 = | 16 |   |   | 8 * 3 = | 24 |   |   | 8 * 4 = | 32 |   |   | 2 * 9 = | 18 |   |
| 10 | 9 * 1 =                  | 9  |   |   | 9 * 2 = | 18 |   |   | 9 * 3 = | 27 |   |   | 9 * 4 = | 36 |   |   | 3 * 9 = | 27 |   |
| 11 |                          |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   | 4 * 9 = | 36 |   |
| 12 | 1 * 5 =                  | 5  |   |   | 1 * 6 = | 6  |   |   | 1 * 7 = | 7  |   |   | 1 * 8 = | 8  |   |   | 5 * 9 = | 45 |   |
| 13 | 2 * 5 =                  | 10 |   |   | 2 * 6 = | 12 |   |   | 2 * 7 = | 14 |   |   | 2 * 8 = | 16 |   |   | 6 * 9 = | 54 |   |
| 14 | 3 * 5 =                  | 15 |   |   | 3 * 6 = | 18 |   |   | 3 * 7 = | 21 |   |   | 3 * 8 = | 24 |   |   | 7 * 9 = | 63 |   |
| 15 | 4 * 5 =                  | 20 |   |   | 4 * 6 = | 24 |   |   | 4 * 7 = | 28 |   |   | 4 * 8 = | 32 |   |   | 8 * 9 = | 72 |   |
| 16 | 5 * 5 =                  | 25 |   |   | 5 * 6 = | 30 |   |   | 5 * 7 = | 35 |   |   | 5 * 8 = | 40 |   |   | 9 * 9 = | 81 |   |
| 17 | 6 * 5 =                  | 30 |   |   | 6 * 6 = | 36 |   |   | 6 * 7 = | 42 |   |   | 6 * 8 = | 48 |   |   |         |    |   |
| 18 | 7 * 5 =                  | 35 |   |   | 7 * 6 = | 42 |   |   | 7 * 7 = | 49 |   |   | 7 * 8 = | 56 |   |   |         |    |   |
| 19 | 8 * 5 =                  | 40 |   |   | 8 * 6 = | 48 |   |   | 8 * 7 = | 56 |   |   | 8 * 8 = | 64 |   |   |         |    |   |
| 20 | 9 * 5 =                  | 45 |   |   | 9 * 6 = | 54 |   |   | 9 * 7 = | 63 |   |   | 9 * 8 = | 72 |   |   |         |    |   |
| 21 |                          |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |   |         |    |   |

### Порядок выполнения задания 2

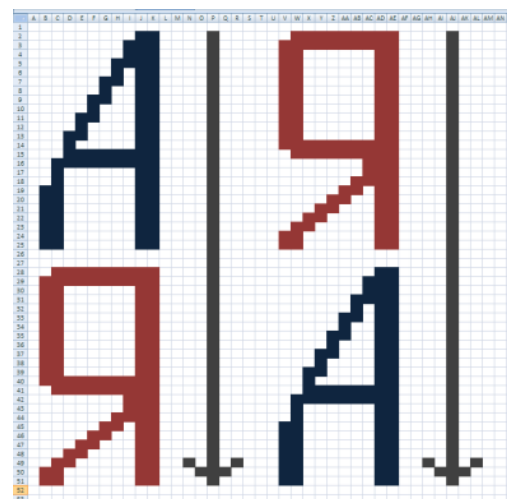
- На листе 2 для создания таблицы умножения на 1 выполнить последовательность действий:
  - Внести в ячейку A2 число 1, в ячейку A3 число 2
  - Выделить диапазон из двух ячеек. A2:A3 и протащить маркер автозаполнения до ячейки A10
  - Внести в ячейку B2 значение \*1=
  - Протащить маркер заполнения до ячейки A10
  - Внести в ячейку C2 число 1, в ячейку C3 число 2
  - Выделить диапазон из двух ячеек. C2:C3 и протащить маркер заполнения до ячейки C10.
- Аналогично создать таблицы умножения на остальные множители

## Задание 3.

*Создать изображения кнопок сортировки по возрастанию и убыванию с помощью заливки ячеек*

### Порядок выполнения задания 3

- Перейти на Лист 3, выделить всю таблицу, изменить ширину всех столбцов (ячейки должны стать квадратные).
- Удерживая клавишу Ctrl выделить ячейки, формируя изображение буквы А, применить заливку СИНИМ цветом. Аналогично сформировать изображение буквы Я (КРАСНЫЙ цвет) и стрелки (ЧЕРНЫЙ цвет).
- Скопировать изображение букв так, чтобы получилось изображение кнопки Сортировка по убыванию
- Сравнить полученный результат с образцом



#### Задание 4: Создать таблицу-отчет результатов тестирования

|    | A                                                          | B                            | C            | D          | E            | F          | G      | H     |
|----|------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------|-------|
| 1  | РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ |                              |              |            |              |            |        |       |
| 2  | № п/п                                                      | Фамилия Имя Отчество         | Паспорт      | предметы   |              |            |        | ИТОГО |
| 3  |                                                            |                              |              | математика | русский язык | литература | Физика |       |
| 4  | 1                                                          | Демидов Павел Сергеевич      | 7500 №457812 | +          | +            | +          | +      | 4     |
| 5  | 2                                                          | Иванов Иван Иванович         | 7503 №123654 | +          |              | +          | +      | 3     |
| 6  | 3                                                          | Кузьмин Евгений Владимирович | 7504 №457896 | +          | +            | +          | +      | 4     |
| 7  | 4                                                          | Носов Андрей Павлович        | 7504 №784512 | +          | +            | +          |        | 3     |
| 8  | 5                                                          | Орлова Ольга Романовна       | 7503 №456123 | +          | +            | +          | +      | 4     |
| 9  | 6                                                          | Романов Роман Дмитриевич     | 7500 №369852 | +          | +            | +          | +      | 4     |
| 10 | 7                                                          | Сидоров Петр Иванович        | 7505 №875421 |            |              | +          | +      | 2     |
| 11 | 8                                                          | Яковлев Сергей Николаевич    | 7503 №415263 | +          | +            | +          | +      | 4     |
| 12 | Всего                                                      |                              |              | 7          | 6            | 8          | 7      |       |

#### Порядок выполнения задания 4:

1. Создать лист 4 Рабочей книги.
2. Создать заготовку таблицы, используя команды объединения ячеек, правильно определив структуру таблицы (см. задание).
3. Ввести текст в ячейки таблицы.
4. Выполнить операции перенос текста, выровнять по середине, границы, заливка.

#### 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 №27

#### Обработка данных средствами электронных таблиц

**Цель:** Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР62, ПР64, ПР610, ПРy6, ПРy9, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ОК 09

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы

#### **Задание 1. Выполнить сортировку данных в таблице «Список сотрудников фирмы»**

Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Сотрудники» 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),<br>затем – по Дате рождения (по возрастанию) |
| Многоуровневая 2 | по полю Образование,<br>затем по полю Разряд (по убыванию)           |

#### **Задание 2. По данным таблицы «Список сотрудников фирмы» выполнить задания на фильтрацию.**

1. лист Сотрудники переименовать в ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА.
2. Для таблицы с листа «ФИЛЬТРАЦИЯ СПИСКА» установить фильтр (л.Данные-Сортировка и фильтр)
3. Последовательно выполнять требуемую операцию фильтрации, результат копировать ниже:

#### **Задания на фильтрацию:**

- условие 1. Определите, есть ли на предприятии сотрудники 1958 года рождения?
- условие 2. Определите сотрудников, которые имеют оклады более 5000 рублей.
- условие 3. Определите женщин предприятия НЕ с высшим образованием?
- условие 4. Определите инженеров, которые имеют оклады от 10000 до 20000 рублей.
- условие 5. Найдите записи обо всех сотрудниках, имеющих высшее образование, фамилии которых начинаются с символов "Б" или "П"?
- условие 6. Определите, есть ли на предприятии техники, владеющие английским языком?
- условие 7. Определите, есть ли на предприятии сотрудники, владеющие английским ИЛИ немецким языком?
- условие 8. Определите, есть ли на предприятии сотрудники в возрасте от 30 до 40 лет, имеющие высшее образование?
- условие 9. Сколько на предприятии 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 сотрудниках, у которых разряд по ЕТС между 8 и 10
- условие 12. Кто на предприятии получает оклад выше среднего?
- условие 13. Кто на предприятии 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 №28

#### Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

##### Цель:

Освоить технологию использования формул и функций для выполнения расчетов в электронных таблицах

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ОК 09

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Создать таблицу для расчета суммы за акции, используя формулы

|   | A                | B          | C        | D        | E        |
|---|------------------|------------|----------|----------|----------|
| 1 | Акции            | ММК        | ЛКТ      | ПИК      | Рута     |
| 2 | Количество акций | 500        | 300      | 180      | 400      |
| 3 | Цена 1 акции     | 1 000,00р. | 560,00р. | 430,00р. | 740,00р. |
| 4 | Сумма            |            |          |          |          |
| 5 |                  |            |          |          |          |
| 6 | Всего            |            |          |          |          |

##### Порядок выполнения задания 1:

1. Создать Лист 5 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
2. В ячейках 4-ой строки создать формулы для вычисления  $\text{Сумма} = \text{Кол-во акций} * \text{Цена 1 акции}$

Значит, в ячейке В4 формула должна иметь вид  $=B2*B3$

3. В ячейке В6 создать формулу подсчета общей суммы всех акций  
 $\text{Всего} = \text{Сумма ММК} + \text{Сумма ЛКТ} + \text{Сумма ПИК} + \text{Сумма Рута}$

Значит, формула должна иметь вид  $=B4+C4+D4+E4$

4. Сравнить результаты вычислений:

|   | A                | B              | C            | D           | E            |
|---|------------------|----------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | Акции            | ММК            | ЛКТ          | ПИК         | Рута         |
| 2 | Количество акций | 500            | 300          | 180         | 400          |
| 3 | Цена 1 акции     | 1 000,00р.     | 560,00р.     | 430,00р.    | 740,00р.     |
| 4 | Сумма            | 500 000,00р.   | 168 000,00р. | 77 400,00р. | 296 000,00р. |
| 5 |                  |                |              |             |              |
| 6 | Всего            | 1 041 400,00р. |              |             |              |

#### Задание 2. Создать таблицу для расчета прибыли за четыре месяца, используя формулы

|   | 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          |             |            |            |            |
| 5 |                  |             |            |            |            |
| 6 | Итоговая прибыль |             |            |            |            |

##### Порядок выполнения задания 2:

1. Создать Лист 6 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
2. В ячейках 4-ой строки создать формулы для вычисления  $\text{Прибыль} = \text{Сбыт} - \text{Расходы}$
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 3. 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 3:**

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 C2 и D2).
3. Скопировать формулы для всех наборов значений переменных (до ячеек C6 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      |

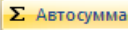
**Задание 4: Рассчитать для введенных чисел сумму, максимальное и минимальное значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции**

|   | 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 4:**

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 B3, 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 5: Создать таблицу с результатами экзаменов

|    | A     | B                 | C          | D            | E          | F     |
|----|-------|-------------------|------------|--------------|------------|-------|
| 1  |       |                   | Дисциплина |              |            |       |
| 2  | № п/п | Фамилия И.О.      | Математика | Русский язык | Литература | Сумма |
| 3  | 1     | Андреев М.И.      | 91         | 69           | 89         |       |
| 4  | 2     | Васильев Я.К.     | 96         | 90           | 78         |       |
| 5  | 3     | Григорьев П.С.    | 90         | 96           | 90         |       |
| 6  | 4     | Дмитриева К.Н.    | 78         | 86           | 60         |       |
| 7  | 5     | Жукова Н.Н.       | 45         | 63           | 78         |       |
| 8  | 6     | Любимов Р.Р.      | 52         | 85           | 53         |       |
| 9  | 7     | Никитин Д.Д.      | 56         | 45           | 56         |       |
| 10 | 8     | Петров А.Н.       | 85         | 69           | 54         |       |
| 11 | 9     | Романов С.Ю.      | 81         | 58           | 74         |       |
| 12 | 10    | Сидоров А.О.      | 74         | 70           | 58         |       |
| 13 |       | средний балл      |            |              |            |       |
| 14 |       | минимальный балл  |            |              |            |       |
| 15 |       | максимальный балл |            |              |            |       |

#### Порядок выполнения задания 5:

1. Создать новый лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу
2. Для каждого абитуриента вычислить сумму набранных баллов
3. Для каждой дисциплины найти среднее значение, минимальное и максимальное используя математические функции СРЗНАЧ, МИН, МАКС.
4. Отформатировать ячейки, установив границы, заливку, выравнивание.
5. Для данных 13 строки установить отображение 1 десятичного знака.
6. Сравнить результат с образцом:

|    | A     | B                 | C          | D            | E          | F     |
|----|-------|-------------------|------------|--------------|------------|-------|
| 1  |       |                   | Дисциплина |              |            |       |
| 2  | № п/п | Фамилия И.О.      | Математика | Русский язык | Литература | Сумма |
| 3  | 1     | Андреев М.И.      | 91         | 69           | 89         | 249   |
| 4  | 2     | Васильев Я.К.     | 96         | 90           | 78         | 264   |
| 5  | 3     | Григорьев П.С.    | 90         | 96           | 90         | 276   |
| 6  | 4     | Дмитриева К.Н.    | 78         | 86           | 60         | 224   |
| 7  | 5     | Жукова Н.Н.       | 45         | 63           | 78         | 186   |
| 8  | 6     | Любимов Р.Р.      | 52         | 85           | 53         | 190   |
| 9  | 7     | Никитин Д.Д.      | 56         | 45           | 56         | 157   |
| 10 | 8     | Петров А.Н.       | 85         | 69           | 54         | 208   |
| 11 | 9     | Романов С.Ю.      | 81         | 58           | 74         | 213   |
| 12 | 10    | Сидоров А.О.      | 74         | 70           | 58         | 202   |
| 13 |       | средний балл      | 74,8       | 73,1         | 69,0       |       |
| 14 |       | минимальный балл  | 45         | 45           | 53         |       |
| 15 |       | максимальный балл | 96         | 96           | 90         |       |

#### Задание 6. Создать таблицы расчета значений заданных функций

с использованием формул и встроенных функций

- а) Функция  $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на  $[-3; 3]$  с шагом 0,25
- б) Функция  $y_2 = \sin x$ , на  $[-\pi; \pi]$  с шагом  $\pi/6$
- в) Функция  $y_3 = \sqrt{2x+1}$ , на  $[-0,5; 14]$  с шагом 0,5

|    | A     | B           |
|----|-------|-------------|
| 1  | x     | функция y1  |
| 2  | -3    | 0,615384615 |
| 3  | -2,75 | 0,67027027  |
| 4  | -2,5  | 0,731707317 |
| 5  | -2,25 | 0,8         |
| 6  | -2    | 0,875       |
| 7  | -1,75 | 0,955752212 |
| 8  | -1,5  | 1,04        |
| 9  | -1,25 | 1,123595506 |
| 10 | -1    | 1,2         |
| 11 | -0,75 | 1,260273973 |
| 12 | -0,5  | 1,294117647 |
| 13 | -0,25 | 1,292307692 |
| 14 | 0     | 1,25        |
| 15 | 0,25  | 1,169230769 |
| 16 | 0,5   | 1,058823529 |
| 17 | 0,75  | 0,931506849 |
| 18 | 1     | 0,8         |
| 19 | 1,25  | 0,674157303 |
| 20 | 1,5   | 0,56        |
| 21 | 1,75  | 0,460176991 |
| 22 | 2     | 0,375       |
| 23 | 2,25  | 0,303448276 |
| 24 | 2,5   | 0,243902439 |
| 25 | 2,75  | 0,194594595 |
| 26 | 3     | 0,153846154 |

**Порядок выполнения задания 6:**

1. Создать Лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls
2. Столбцы А и В будем использовать для вычисления значения функции  $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на  $[-3; 3]$  с шагом 0,25. Для этого:
  - 1) В ячейку А1 ввести «Х», в ячейку В1 ввести «функция y1»
  - 2) Начиная с ячейки А2 ввести последовательность  $[-3; 3]$  с шагом 0,25
  - 3) В ячейку В2 ввести формулу для функции  $y_1$ , заменяя  $x$  на ячейку А2, таким образом, в ячейке В2 должна быть введена формула  $=(5-A2)/(4+A2^2)$ .

|   | А  | В                  | С |
|---|----|--------------------|---|
| 1 | Х  | функция y1         |   |
| 2 | -3 | $=(5-A2)/(4+A2^2)$ |   |

- 4) Скопировать формулу из ячейки В2 до ячейки напротив последнего аргумента  $x$ .  
Таким образом, таблица значений функции  $y_1 = \frac{5-x}{4+x^2}$  на интервале  $[-3; 3]$  с шагом 0,25 будет построена (см.рисунок)
3. Аналогично построить таблицу значений функций остальных функций

**Задание 8: Создать таблицу для расчета длины окружности по её радиусу**

Известны радиусы трех окружностей (ячейки В4:В6), в отдельной ячейке D1 хранится значение числа  $\pi$ , которое ввести с помощью функции =ПИ()

Рассчитать длину трех окружностей 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 \*В4. Таким образом, формула в ячейке В3 должна принять вид  $=2*\$D\$1*B4$

|   | А             | В          | С           | Д    |
|---|---------------|------------|-------------|------|
| 1 |               |            | число $\pi$ | 3,14 |
| 2 |               |            |             |      |
| 3 |               | радиус, см | длина       |      |
| 4 | окружность №1 | 4          |             |      |
| 5 | окружность №2 | 3          |             |      |
| 6 | окружность №3 | 5          |             |      |

**Задание 9.**

Введите данные в ячейки электронной таблицы.

Определите внешний вид формул, созданных для первой строки товарного чека (D5,E5). Определите формулу, по которой можно рассчитать сумму покупки (E11).

|    | А                   | В       | С          | Д             | Е                |
|----|---------------------|---------|------------|---------------|------------------|
| 1  | <b>Товарный чек</b> |         |            |               |                  |
| 2  | Скидка              | 10%     |            |               |                  |
| 3  |                     |         |            |               |                  |
| 4  | Наименование Товара | Цена    | Количество | Сумма         | Сумма со скидкой |
| 5  | Бумага белая        | 12,00р. | 2          |               |                  |
| 6  | Бумага цветная      | 20,00р. | 1          |               |                  |
| 7  | Картон белый        | 15,00р. | 2          |               |                  |
| 8  | Картон цветной      | 25,00р. | 2          |               |                  |
| 9  | Карандаш            | 1,30р.  | 10         |               |                  |
| 10 | Карандаши цветные   | 45,00р. | 2          |               |                  |
| 11 |                     |         |            | Сумма покупки |                  |
| 12 |                     |         |            |               |                  |

**Задание 10. Проанализировать работу электронных таблиц**

- а) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки С3 в ячейку D4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | А    | В    | С          | Д   | Е    |
|---|------|------|------------|-----|------|
| 1 | 1    | 2    | 3          | 4   | 5    |
| 2 | 20   | 30   | 40         | 50  | 60   |
| 3 | 300  | 400  | =B\$2+\$D2 | 600 | 700  |
| 4 | 4000 | 5000 | 6000       |     | 8000 |

Каким стало числовое значение формулы в ячейке D4?

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- б) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки В3 в ячейку С2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | А | В             | С   | Д    | Е     |
|---|---|---------------|-----|------|-------|
| 1 | 1 | 10            | 100 | 1000 | 10000 |
| 2 | 2 | 20            |     | 2000 | 20000 |
| 3 | 3 | = \$A2 + D\$3 | 300 | 3000 | 30000 |
| 4 | 4 | 40            | 400 | 4000 | 40000 |

Каким стало числовое значение формулы в ячейке С2?

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- в) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки В3 в ячейку А2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | А  | В        | С   | Д  | Е |
|---|----|----------|-----|----|---|
| 1 | 40 | 4        | 400 | 90 | 7 |
| 2 |    | 3        | 300 | 80 | 6 |
| 3 | 20 | =D\$2+D3 | 200 | 50 | 5 |
| 4 | 10 | 1        | 100 | 30 | 4 |

Запишите в ответе числовое значение формулы в ячейке А2.

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- г) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки E4 в ячейку D3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | A  | B | C   | D  | E             |
|---|----|---|-----|----|---------------|
| 1 | 40 | 4 | 400 | 70 | 7             |
| 2 | 30 | 3 | 300 | 60 | 6             |
| 3 | 20 | 2 | 200 |    | 5             |
| 4 | 10 | 1 | 100 | 40 | = \$B2 * C\$3 |

Каким стало числовое значение формулы в ячейке D3?

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- д) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C4 в ячейку D2 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | A  | B  | C          | D  | E  |
|---|----|----|------------|----|----|
| 1 | 1  | 2  | 3          | 4  | 5  |
| 2 | 6  | 7  | 8          |    | 10 |
| 3 | 11 | 12 | 13         | 14 | 15 |
| 4 | 16 | 17 | =\$E3+C\$1 | 19 | 20 |

Какова сумма числовых значений формул в ячейках C4 и D2?

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- е) Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки A2 в ячейку B3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились.

|   | A          | B | C   | D  | E |
|---|------------|---|-----|----|---|
| 1 | 40         | 4 | 400 | 80 | 7 |
| 2 | =C2+\$D\$3 | 3 | 300 | 70 | 6 |
| 3 | 20         |   | 200 | 50 | 5 |
| 4 | 10         | 1 | 100 | 30 | 4 |

Запишите в ответе числовое значение формулы в ячейке B3.

*Примечание.* Знак \$ обозначает абсолютную адресацию

### 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 №29 Визуализация данных в электронных таблицах

#### Цель:

1. освоить технологию создания диаграмм различного типа
2. освоить технологию редактирования и форматирования элементов диаграммы

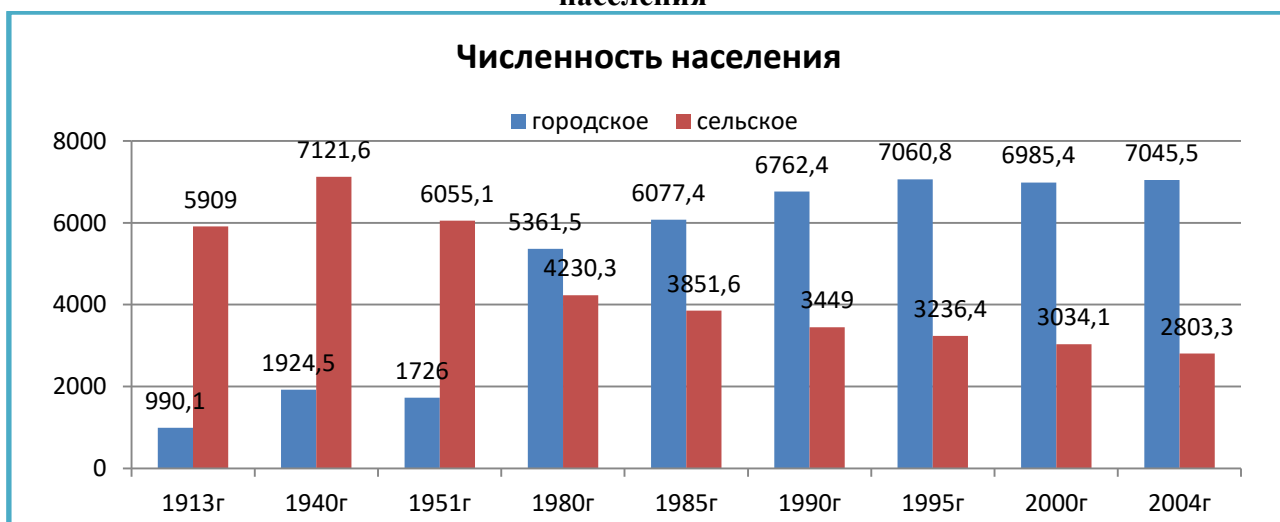
#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, ПРy1, ПРy9, ОК 01, ОК 02 ОК 05, ОК 08, ОК 09

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Построить гистограмму на основе числовых данных о численности населения



#### Порядок выполнения задания 1:

1. Запустить программу MS Excel.
2. На листе 1 (переименовать в ЧИСЛЕННОСТЬ) создать таблицу по образцу:

|    | A     | B         | C        |
|----|-------|-----------|----------|
| 1  | год   | городское | сельское |
| 2  | 1913г | 990,1     | 5909     |
| 3  | 1940г | 1924,5    | 7121,6   |
| 4  | 1951г | 1726      | 6055,1   |
| 5  | 1980г | 5361,5    | 4230,3   |
| 6  | 1985г | 6077,4    | 3851,6   |
| 7  | 1990г | 6762,4    | 3449     |
| 8  | 1995г | 7060,8    | 3236,4   |
| 9  | 2000г | 6985,4    | 3034,1   |
| 10 | 2004г | 7045,5    | 2803,3   |

3. Перейти в любую непустую ячейку и выполнить команду л.Вставка-Гистограмма-Гистограмма с группировкой. Диаграмма будет построена.
4. Выполнить команду л.Макет-Название диаграммы -Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ»
5. Сравнить построенную диаграмму с образцом:

Задание 3 Построить круговую диаграмму, отражающую расходы семейного бюджета отдельных категорий относительно общей суммы



1. На листе 2 (переименовать в Расходы) создать таблицу пообразцу:

| Категория           | Сумма |
|---------------------|-------|
| Продукты питания    | 14000 |
| Образование         | 6000  |
| Коммунальные услуги | 4000  |
| Транспорт           | 2500  |
| Здоровье            | 5000  |
| Одежда, обувь       | 1300  |
| Бытовая техника     | 10000 |
| Развлечение         | 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 «**Анализ расходов семейного бюджета**»
4. Удалить легенду.
5. Выполнить команду Л. Макет-Подписи данных-Дополнительные параметры подписей данных. Установить следующие параметры подписей данных:

- Включить в подписи
- ☐ имя ряда
  - ☒ имена категорий
  - ☐ значения
  - ☒ доли
  - ☒ линии выноски

|   | 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. |            |            |            |

|   | A | B    | C        | D       |
|---|---|------|----------|---------|
| 1 | a | b    | периметр | площадь |
| 2 | 1 | 1,11 |          |         |
| 3 | 1 | 1,11 |          |         |
| 4 | 1 | 1,11 |          |         |
| 5 | 1 | 1,11 |          |         |
| 6 | 1 | 1,11 |          |         |

1. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Заккрыть
2. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3, более светлый оттенок 80%.
3. Изменить стиль диаграммы на Стилль26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

**Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую средний объем продаж за год, если имеются сведения о продажах за каждый квартал**



**Порядок выполнения задания 3:**

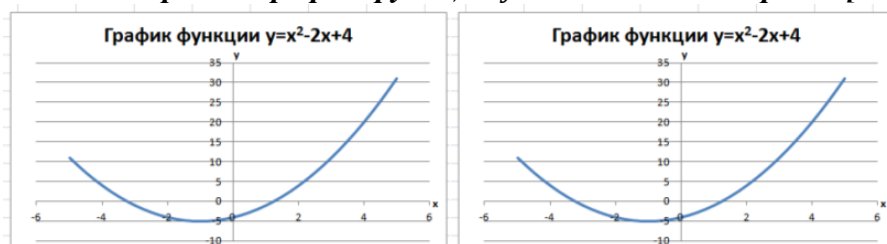
1. На листе 3 (переименовать в Объем продаж) создать таблицу по образцу:

|   | 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–Линейчатая–Линейчатая 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 горизонтальной оси: тыс.руб. и разместить его справа от оси.
8. Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.
9. Сравнить с образцом.

#### Задание 4.

**Построить график функции  $y=x^2-2x+4$  на интервале  $[-10;10]$  с шагом 1**



|    | A   | B            |
|----|-----|--------------|
| 1  | x   | y            |
| 2  | -10 | =A2^2-2*A2+4 |
| 3  | -9  |              |
| 4  | -8  |              |
| 5  | -7  |              |
| 6  | -6  |              |
| 7  | -5  |              |
| 8  | -4  |              |
| 9  | -3  |              |
| 10 | -2  |              |
| 11 | -1  |              |
| 12 | 0   |              |
| 13 | 1   |              |
| 14 | 2   |              |
| 15 | 3   |              |
| 16 | 4   |              |
| 17 | 5   |              |
| 18 | 6   |              |
| 19 | 7   |              |
| 20 | 8   |              |
| 21 | 9   |              |
| 22 | 10  |              |
| 23 |     |              |

#### Порядок выполнения задания 4:

1. На листе 3 в ячейку A1 ввести название столбца X
2. В ячейки A2 и A3 ввести числа -10 и -9 соответственно, продолжить последовательность до ячейки A22
3. В ячейку B1 ввести название столбца Y
4. В ячейку B2 ввести формулу для подсчета значения  $Y = A2^2 - 2 \cdot A2 + 4$ .  
Скопировать формулу до ячейки A22.
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. Отформатировать ряд данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
8. Сравнить график с образцом.

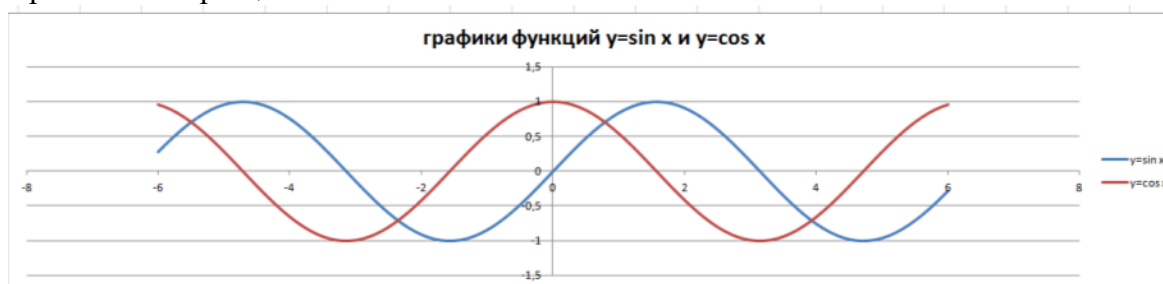
**Задание 5: Построить графики функций  $y=\sin x$  и  $y=\cos x$  на интервале  $[-3;3]$  с шагом 0,1**

#### Порядок выполнения задания 5:

9. На листе 4 создать заготовку для построения диаграммы:

|   | A    | B        | C        |
|---|------|----------|----------|
| 1 | x    | y=sin x  | y=cos x  |
| 2 |      | =SIN(A2) | =COS(A2) |
| 3 | -5,9 |          |          |
| 4 | -5,8 |          |          |

10. Перейти в любую ячейку с данными, выполнить команду л.Вставка – Точечная – с гладкими кривыми.
11. Кнопками ленты Конструктор добавить название диаграммы, название осей.  
Отформатировать ряды данных диаграммы (изменить цвет и толщину линий)
12. Сравнить с образцом:



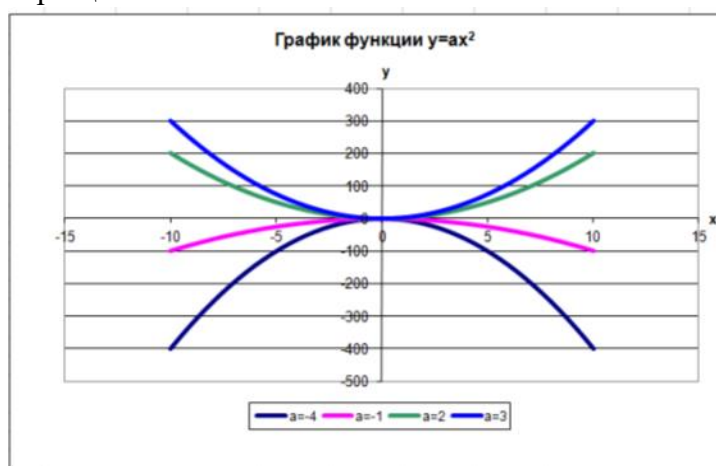
**Задание 6: Построить 4 графика функции  $y=ax^2$  для различных значений параметра  $a=-4, -1, 2, 3$  на интервале  $[-10;10]$  с шагом 0,4**

**Порядок выполнения задания 6:**

1. Создать таблицу значений для функции при различных значениях параметра  $a$  по образцу:

|   | A    | B        | C        | D        | E        |
|---|------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | x    | a=-4     | a=-1     | a=2      | a=3      |
| 2 | -10  | =4*A2*A2 | =1*A2*A2 | =2*A2*A2 | =3*A2*A2 |
| 3 | -9,6 |          |          |          |          |
| 4 | -9,2 |          |          |          |          |

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 №30 Моделирование в электронных таблицах

#### Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

#### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, ПР612, ПРy1, ПРy9, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.2

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, электронные таблицы, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание создать электронную таблицу остатка товаров на складе по образцу:

Курс доллара

#### ОТЧЕТ

остаток товаров на складе №1

67,33 р.

Вокзальная,

Адрес склада: 21/1

| №<br>п/п                  | Наименование товара           | Кол-<br>во | Цена за 1 ед. | Стоимость<br>в руб. | Стоимость<br>в \$ |
|---------------------------|-------------------------------|------------|---------------|---------------------|-------------------|
| 1                         | Стол компьютерный, модель FA1 | 4          | 4 500,00р.    |                     |                   |
| 2                         | Стол компьютерный, модель FA2 | 9          | 6 200,00р.    |                     |                   |
| 3                         | Стол компьютерный, модель FA3 | 4          | 7 850,00р.    |                     |                   |
| 4                         | Кресло рабочее, модель 1345   | 8          | 2 500,00р.    |                     |                   |
| 5                         | Кресло рабочее, модель 1300   | 11         | 1 300,00р.    |                     |                   |
| 6                         | Кресло рабочее, модель 1400   | 5          | 1 250,00р.    |                     |                   |
| 7                         | Стул офисный, модель 45       | 6          | 890,00р.      |                     |                   |
| 8                         | Стул офисный, модель 46       | 4          | 900,00р.      |                     |                   |
| 9                         | Стул офисный, модель 47       | 15         | 950,00р.      |                     |                   |
| 10                        | Полка для книг                | 6          | 1 500,00р.    |                     |                   |
| Всего осталось предметов: |                               |            | На сумму:     |                     |                   |

Средняя цена  
товара

Принял:

1. Выполнить расчеты с помощью формулы в столбце СТОИМОСТЬ
2. Выполнить расчеты с помощью функций в ячейках  
ВСЕГО ОСТАЛОСЬ ПРЕДМЕТОВ (сумма по столбцу КОЛ-ВО),  
НА СУММУ (сумма по столбцу СТОИМОСТЬ),  
СРЕДНЯЯ ЦЕНА ТОВАРОВ (среднее значение по столбцу ЦЕНА ЗА 1 ЕД.)

Изменить значение курса доллара. Проверить работу формул.

3. На отдельном листе построить диаграмму, отражающую стоимость товаров на складе по образцу (заливка области диаграммы – текстура):



4. Скопировать таблицу на отдельный лист Поля №п/п, наименование, количество, цена за ед., цена в руб.
5. Применяя фильтр ответить на вопросы:
  - *Какие модели столов остались на складе*
  - *Столько товаров, цена за единицу более 5000 рублей, и в каком количестве осталось на складе*
  - *Есть ли товары на складе, общая стоимость которых от 2000 до 5000*

**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 №31

#### Проектирование и создание базы данных.

##### Цель:

Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

##### Выполнение работы способствует формированию:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, ПР9, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2

##### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы

### Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных КНИГИ

#### 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 КНИГИ.
3. Перейти в режим Конструктор для Таблицы1, сохранив ее под именем ДАННЫЕ О КНИГАХ.
4. Определить поля и их типы в соответствии с таблицей:

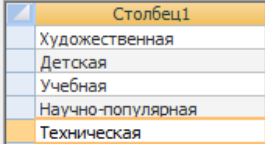
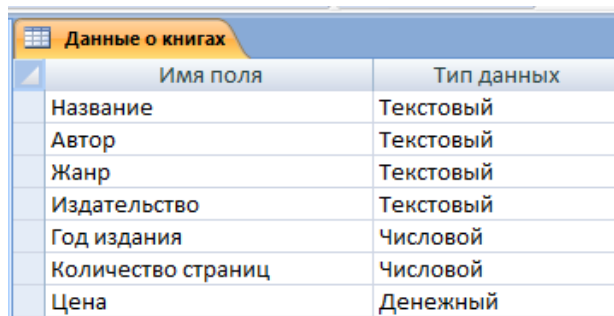
| Имя поля           | Тип данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Название           | Текстовый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Автор              | Текстовый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Жанр               | !!!Для поля <b>Жанр</b> использовать тип данных Мастер подстановок.<br>После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера:<br>1 шаг: ввести фиксированный набор значений;<br>2 шаг: в один столбец ввести разные жанры литературы, например:<br><br>3 шаг: задать имя поля <b>Жанр</b> , Готово. |
| Издательство       | Текстовый                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Год издания        | Числовой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Количество страниц | Числовой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Цена               | Денежный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Таблица ДАННЫЕ О КНИГАХ в режиме Конструктор должна выглядеть следующим образом:



| Имя поля           | Тип данных |
|--------------------|------------|
| Название           | Текстовый  |
| Автор              | Текстовый  |
| Жанр               | Текстовый  |
| Издательство       | Текстовый  |
| Год издания        | Числовой   |
| Количество страниц | Числовой   |
| Цена               | Денежный   |

5. Закрыть таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ, сохранить изменения в таблице

- Открыть таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. Ввести в базу данных 20-25 книг (желательно, чтобы в таблице было несколько книг одного автора, несколько книг одного жанра и несколько книг одного издательства).
- Выполнить сортировку таблицы по полю Автор.
- Сохранить таблицу.
- Заккрыть базу данных.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

### Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных СТРАНЫ

- Запустить программу MS Access.
- Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СТРАНЫ.
- Заккрыть окно Таблицы1.
- В качестве данных для базы определить таблицу СТРАНЫ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл СТРАНЫ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;  
подтвердить, что первая строка содержит заголовки;  
не создавать ключевое поле;  
определить имя таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ.

- Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – Флаг с типом данных Поле Объекта OLE. Заккрыть режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
- Открыть таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ и для каждой страны в качестве данных поля Флаг вставить объект...-из файла, расположенных в сетевой папке ФЛАГИ. В режиме таблица первая строка таблицы СТРАНЫ должна соответствовать образцу на рисунке:

| Страны              |          |              |            |           |            |                      |              |
|---------------------|----------|--------------|------------|-----------|------------|----------------------|--------------|
| Регион              | Название | Столица      | Площадь, S | Население | Язык       | Валюта               | Флаг         |
| Австралия и океания | Кирибати | Южная Тарава | 726        | 100 000   | английский | австралийский доллар | Bitmap Image |

Заккрыть таблицу ДАННЫЕ О СТРАНАХ

#### Форма представления результата:

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), 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 №32 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:

ПР62, ПР64, ПР610, ПРy9, ОК 01, ОК 02 ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2

#### Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1: Спроектировать формы для баз данных КНИГИ

1. Открыть базу данных КНИГИ.

Создать форму для ввода данных в таблицу (л.Создание ☐ Другие формы ☐ Мастер форм).

Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о книгах в выбранные поля для формы

Шаг 2. **Выровненный** внешний вид

Шаг 3. Яркий стиль

Шаг 4. Сохранить под именем Данные о книгах

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 книг (л.Формат ☐ Эмблема)

2. С помощью формы просмотреть все данные базы, отследить, чтобы все значения отображались корректно и ввести свою книгу (издательство МпК). Закрыть форму. С помощью формы просмотреть все данные базы и ввести еще 2-3 книги. Закрыть форму.

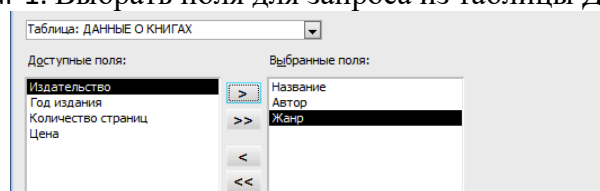
## Задание 2. Сформировать запросы в базе данных КНИГИ

### Порядок выполнения задания 3:

1. Открыть базу данных КНИГИ.
2. Создать **простой запрос**:

- а. перейти на ленту СОЗДАНИЕ, выполнить команду Мастера запросов , **Простой запрос**.

Шаг 1. Выбрать поля для запроса из таблицы ДАННЫЕ О КНИГАХ



, Далее

Шаг 2. Сохранить запрос под именем *Данные о книгах*. ГОТОВО

3. Для формирования запроса на выборку переходим на ленту Создание, выполняем команду Конструктор запросов. В бланк запроса добавляем таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ. В верхней части бланка запроса появилось окно с полями таблицы. В нижнюю часть перемещаем названия полей, необходимых для запроса. В строку Условие отбора для необходимых полей вводим значение, которое является критерием отбора. Например, нижняя часть бланка запроса для формирования запроса *Книги Пушкина* должна выглядеть следующим образом:

| Поле:           | Название                            | Автор                               | Жанр                                | Издательство                        | Год издания                         | Количество страниц                  | Цена                                |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Имя таблицы:    | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     |
| Сортировка:     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Условие отбора: |                                     | Пушкин                              |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
| или:            |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |

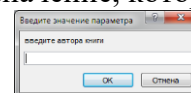
Аналогично создать запросы:

- *Учебная литература* с полями Название, Автор, Жанр, Год издания, Количество страниц;
  - *Книги издательства Питер* со всеми полями из таблицы;
  - Книги, количество *страниц в которых больше 300* с полями название, автор, жанр, издательство, цена, количество страниц (по полю Количество страниц условие отбора >300);
  - *Художественная и детская литература* с полями Название, Автор, Жанр (в поле ЖАНР каждое условие отбора вводим в отдельную строку в бланке запроса);
  - Книги, изданные в *90-х годах XX века* с полями Название, Автор, Жанр, Издательство, Год издания, Количество страниц (для поля Год издания в строке условие отбора вводим выражение >=1990 and <= 1999)
4. Для формирования запроса с параметром в бланке запроса в строке Условие отбора для требуемого поля формируем выражение с использованием служебного слова LIKE. Например, для поля автора должно быть записано LIKE[введите автора книги].

| Поле:           | Название                            | Автор                               | Жанр                                | Издательство                        | Год издания                         | Количество страниц                  |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Имя таблицы:    | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     | Данные о книгах                     |
| Сортировка:     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |
| Вывод на экран: | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Условие отбора: |                                     | Like [введите автора книги]         |                                     |                                     |                                     |                                     |
| или:            |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |

Тогда в качестве условия отбора компьютер будет использовать значение, которое

введет пользователь с клавиатуры после появления этого запроса.



5. Аналогично создаются запросы:

- С параметром по полю Жанр
- С параметром по полю Издательство

#### Задание 4: Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базах данных КНИГИ

##### Порядок выполнения задания 4:

1. Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить таблицу Данные о книгах, выполнить команду л.Создание-Отчет. Компьютер сформирует отчет стандартного вида.
2. Находясь в режиме макета для отчета, подкорректировать ширину столбцов в отчете.
3. Щелкнув по кнопке Группировка , назначить группировку по полю Жанр

#### Задание 5: Создать отчеты с помощью Мастера отчетов по запросам, созданных в базах данных КНИГИ

##### Порядок выполнения задания 5:

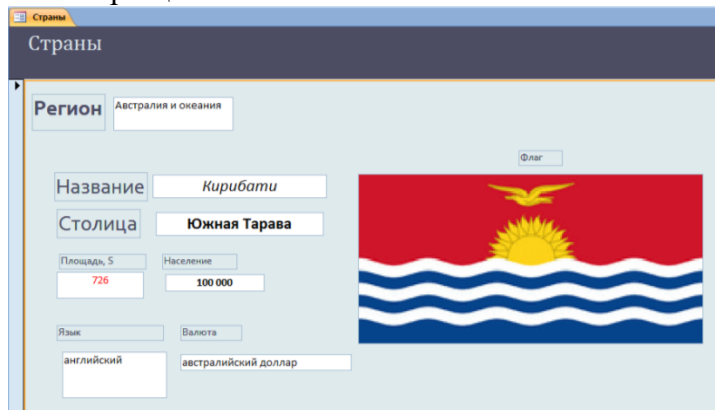
1. Открыть базу данных КНИГИ. В области задач (панель слева) выделить первый запрос. Выполнить команду л.Создание-Мастер Отчетов. Так как был выделен запрос, то компьютер предложит создать отчет по полям этого запроса.
- 1) Используя кнопки  и  переместить все доступные поля в область Выбранные поля, Далее.
- 2) Самостоятельно определить поле (поля), которые можно использовать в качестве уровней группировки, Далее
- 3) При необходимости назначить сортировку по полям, для которых будут выделены уровни группировки, Далее
- 4) Выбрать произвольный макет и книжную ориентацию, если полей в запросе мало или альбомную ориентацию, если полей в запросе много, Далее
- 5) Выберите произвольный стиль

Работая по предложенному алгоритму сформировать отчета по всем остальным созданным запросам базы данных КНИГИ. При необходимости корректировать ширину полей в отчете, перейдя в режим макета создаваемого отчета. При создании отчета по запросу с параметром, ввести произвольное значение параметра и, в зависимости от этого, подкорректировать название отчета.

#### ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

##### Задание 1: Спроектировать форму для баз данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.  
Для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ создать выровненную форму произвольного стиля.  
Перейти в режим Макета (л.Главная-Режимы). Отформатировать элементы формы в соответствии с образцом:



The screenshot shows a form titled 'Страны' (Countries). It has a 'Регион' (Region) dropdown menu set to 'Австралия и окания'. Below it are input fields for 'Название' (Name) with 'Кирибати' (Kiribati), 'Столица' (Capital) with 'Южная Тарава' (South Tarawa), 'Площадь, S' (Area) with '726', 'Население' (Population) with '100 000', 'Язык' (Language) with 'английский' (English), and 'Валюта' (Currency) with 'австралийский доллар' (Australian dollar). To the right of these fields is a 'Флаг' (Flag) image placeholder showing the flag of Kiribati.

Сохранить макет формы и закрыть базу данных.

##### Задание 2. Сформировать запросы в базе данных СТРАНЫ

1. Открыть базу данных СТРАНЫ.

2. Сформировать простой запрос по любым четырем полям таблицы СТРАНЫ.
3. Сформировать запросы на выборку:
  - Страны Европы
  - Страны, расположенные на территории Америки (Условие отбора \*Америка\*)
  - Страны, в которых национальный язык английский или французский
  - Страны с населением от 10 до 30 млн. человек
  - Страны Европы и Африки, площадь которых свыше 1 млн. км<sup>2</sup>
  - Страны с национальной валютой Доллар
  - Страны, национальный язык которых английский, но национальная валюта не евро (в качестве критерия отбора написать not «евро»)
4. Сформировать запросы с параметром:
  - С параметром по полю Название
  - С параметром по полю Столица
  - С параметром по полю Валюта

**Задание 3. Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базе данных СТРАНЫ**

- 1) Выделить таблицу СТРАНЫ 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

**Форма представления результата:**

Документы (базы данных КНИГИ, СТРАНЫ), 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 №33

#### Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности

**Цель:** Отработать технологию работы с однотабличной базой данных на примере базы данных студентов

**Выполнение работы способствует формированию:**

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, ПРy9, ОК 01, ОК 02 ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2

**Материальное обеспечение:**

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

#### Задание 1. Создать таблицу для хранения информации о сотрудниках

- 1) Открыть СУБД
- 2) Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СОТРУДНИКИ
- 3) В качестве данных для базы определить таблицу СОТРУДНИКИ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл СОТРУДНИКИ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;

подтвердить, что первая строка содержит заголовки;

не создавать ключевое поле; определить имя таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ.

- 4) Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СОТРУДНИКАХ, переименовать поле П/П в поле ТАБЕЛЬНЫЙ НОМЕР, определить его в качестве ключевого поля.
- 5) Добавить в таблицу новую запись, внося данные о себе, как о сотруднике организации.

#### Задание 2. Создать выровненную форму для отображения информации о сотрудниках

- 1) Выполнить команду л.Создание ☐ Другие формы ☐ Мастер форм).
  - Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы Данные о СОТРУДНИКАХ в выбранные поля для формы
  - Шаг 2. **Выровненный** внешний вид
  - Шаг 3. Яркий стиль
  - Шаг 4. Сохранить под именем ФОРМА
- 2) 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).
- 3) Добавить картинку с изображением человека (л.Формат ☐ Эмблема)

#### Задание 3. Создать запросы на основе таблицы о сотрудниках

- 1) **Простой запрос**, отражающий фамилию, должность и оклад сотрудников фирмы
- 2) **Запрос на выборку**, отражающий все данные сотрудников со средне специальным образованием, принятых в производственный отдел
- 3) **Запрос на выборку**, отражающий инженеров, владеющих английским языком (с указанием фамилии и даты принятия на работы)

- 4) **Запрос с параметром**, отражающий все данные о сотрудниках, отдел, в котором работает сотрудник, которых вводится при запуске запроса
- 5) **Запрос с параметром**, отражающий данные о сотрудниках, разряд ЕТС которых вводится при запуске запроса

#### **Задание 4. Создать отчеты в базе данных сотрудники**

- 1) Создать отчет на основе таблицы. Установить альбомную ориентацию. Определить группировку по полю Отдел.
- 2) Создать отчет на основе простого запроса. Определить группировку по полю Должность.
- 3) Создать отчет по любому запросу на выборку.  
Создать отчет по любому запросу с параметром.  
Самостоятельно определить поля, по которым можно назначить группировку.

#### **Форма представления результата: База данных СОТРУДНИКИ**

##### **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.