

*Приложение 2.5.1 к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)*

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

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУП.05 ИНФОРМАТИКА

**для обучающихся специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2024

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Информатики и ИКТ»
Председатель И.В. Давыдова
Протокол № 5 от 31.01.2024

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024

Разработчик:

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

И.В. Давыдова

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

М.А. Дмитриева

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Информатика».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению дисциплин общепрофессионального цикла и профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	9
Практическое занятие №1 Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов	9
Практическое занятие №2 Сетевое хранение данных и цифрового контента	12
Практическое занятие №3 Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов	16
Практическое занятие №4 Информация: единицы измерения, подходы к измерению	20
Практическое занятие №5 Кодирование текстовой, графической и видеoinформации	23
Практическое занятие №6 Передача и хранение информации	28
Практическое занятие №7 Представление числовой информации в различных системах счисления	33
Практическое занятие №8 Арифметические операции в позиционных системах счисления	37
Практическое занятие №9 Основные понятия алгебры логики	41
Практическое занятие №10 Логические задачи и способы их решения	45
Практическое занятие №11 Элементы схемотехники. Логические схемы	48
Практическое занятие №12 Модели и моделирование. Моделирование на графах	56
Практическое занятие №13 Составление и отладка алгоритма	64
Практическое занятие №14 Запись алгоритмов на языках программирования	69
Практическое занятие №15 Структурное программирование	76
Практическое занятие №16 Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста	79
Практическое занятие №17 Текстовый процессор: таблицы в документе	89
Практическое занятие №18 Текстовый процессор: графические объекты в документе	94
Практическое занятие №19 Создание и форматирование структурированных текстовых документов	99
Практическое занятие №20 Запись и редактирование звука и видео	103
Практическое занятие №21 Построение изображений в растровом графическом редакторе	105
Практическое занятие №22 Построение изображений в векторном графическом редакторе	107
Практическое занятие №23 Создание и редактирование компьютерных презентаций	111
Практическое занятие №24 Создание интерактивных презентаций	117
Практическое занятие №25 Создание компьютерных публикаций	121
Практическое занятие №26 Методы и средства создания и сопровождения сайта	125
Практическое занятие №27 Электронные таблицы: ввод и редактирование данных. Автоматизация ввода	128
Практическое занятие №28 Обработка данных средствами электронных таблиц	132
Практическое занятие №29 Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах	134
Практическое занятие №30 Визуализация данных в электронных таблицах	139
Практическое занятие №31 Моделирование в электронных таблицах	144
Практическое занятие №32 Проектирование и создание базы данных	146
Практическое занятие №33 Работа с объектами базы данных	149
Практическое занятие №34 Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности	154
Практическое занятие №35 Создание примитивных элементов и их редактирование	156
Практическое занятие №36 Построение электрических схем	164

1 ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

Выполнение практических работ обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

ПРБ1 владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

ПРБ2 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

ПРБ3 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

ПРБ4 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

ПРБ5 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

ПРБ6 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

ПРБ7 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

ПРБ8 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);

ПР69 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;

ПР610 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);

ПР611 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;

ПР612 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.

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;

- MP14. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- MP15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- MP16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- MP17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- MP18. 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, брать ответственность за решение;

- 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;
- MP46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- MP47. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- MP48. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- MP49. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- MP50. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- MP51. сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- MP52. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- MP53. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
- MP54. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- MP55. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- MP56. признавать свое право и право других людей на ошибки;
- MP57. развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

- ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- ЛР4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;
- ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- ЛР17. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

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

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

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

ПК 2.2 Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 3.1 Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.

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 обучающихся 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.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Аппаратное и программное устройство компьютера

Практическое занятие №1

Операционная система: работа с объектами. Работа с файлами различных форматов

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР612, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР13, МР17, МР19, МР21, МР24, МР25, МР11, МР15, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32, ЛР2, ЛР4, ЛР9, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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

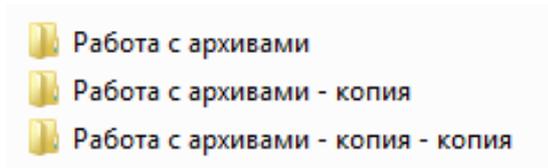
Задание 1. Создайте ЛИЧНУЮ ПАПКУ для хранения результатов выполнения работы

1. Откройте папку мои документы.
2. Создайте ЛИЧНУЮ папку (в имени папки указать ФИО ГРУППА, например, ИВАНОВ_Тэ-24-1)
3. Измените значок папки.
4. Разместите ярлык папки на Рабочем столе

Задание 2. Выполнить архивирование файлов

Порядок выполнения задания 1:

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



С каждой копией папки выполните действия:

 Работа с архивами	<ol style="list-style-type: none">1. Откройте папку.2. Выделите все файлы одновременно.3. Через контекстное меню выделенных файлов выполните команду добавления файлов в архив (например, 7-Zip→Add... или Добавить в архив...).4. Заархивируйте выделенную группу с удалением исходных данных. Для этого надо поставить флажок «Удалить все файлы после архивации».5. Архиву присвоить имя «Архив1»
---	--

	6. ОК
 Работа с архивами - копия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Откройте папку. 2. Выделите все файлы. 3. Создайте самораспаковывающийся архив Архив2, установив флажок «создать SFX-архив». 4. ОК <i>Сравнить размер этого архива с файлом Архив1.</i>
 Работа с архивами - копия - копия	<ol style="list-style-type: none"> 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.
 - а) Открыть файл с презентацией Конвертеры.pptx и заполнить схему «Популярные конвертеры». Сохранить изменения в презентации.
 - б) Открыть любой онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию PowerPoint в pdf. Указать файл **Конвертеры.pptx**. переименовать в **ЧАСТЬ 1.pdf**
3. Выполнить разделение файла формата pdf:
 - а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию РАЗДЕЛИТЬ pdf. Указать файл **Электроснабжение.pdf** (в папке Задание 2).
 - б) Указать в качестве диапазона 1-2 страницу. Скачать результат выполнения операции.
4. Выполнить преобразование файла формата pdf в формат Word и обратно:
 - а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию pdf в Word.
 - б) Указать файл, полученный после разделения файла **Электроснабжение.pdf** (п.3). Скачать результат конвертации.
 - в) Открыть файл, полученный после конвертации (имя может отличаться в зависимости от конвертера), удалить весь текст, кроме ТРЕТЬЕГО абзаца 1-ой страницы. Дописать ниже свою фамилию.
 - г) Сохранить документ и выполнить обратное преобразование из Word в pdf. Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в **ЧАСТЬ2.pdf**
5. Выполнить преобразование файла Электростанция.jpeg в формат pdf:
 - а) Открыть онлайн конвертер файлов. Выбрать опцию Jpeg в pdf.
 - б) Указать файл **Электростанция.jpeg**. Установить книжную ориентацию.
 - в) Скачать файл после выполнения конвертации, переместить в личную папку и переименовать в **ЧАСТЬ 3.pdf**
6. Выполнить объединение pdf файлов:
 - а) Открыть онлайн-конвертер для файлов. Указать опцию **ОБЪЕДИНИТЬ PDF**.
 - б) Укажите файлы **ЧАСТЬ 1.pdf**, **ЧАСТЬ 2.pdf**, **ЧАСТЬ 3.pdf**.
 - в) Запустите процесс конвертации. Скачайте результат объединения и переместите в папку Работа с конвертерами в ЛИЧНОЙ ПАПКЕ и переименуйте его в **ИТОГ.pdf**

Форма предоставления результата:

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

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.

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.

- 
- е) Предоставьте доступ к документу
ж) Поделитесь ссылкой с любым студентом вашей группы.
з) После того, как с Вами поделится ссылкой – добавьте в документ, ссылкой на который с вами поделились, текст:

PLC (Power Line Communication) — это телекоммуникационная технология, которая позволяет расширить сетевое покрытие, используя в качестве проводника сигнала обычную электрическую проводку.

Иными словами, оборудование Powerline использует домашнюю электропроводку в качестве сетевого кабеля и передает сигнал везде, где она есть (в рамках одной сети и счётчика). Сеть Powerline возможно организовать везде, где есть розетки, что, в свою очередь, лишает необходимости использовать дорогие и, порой, неудобные кабели Ethernet.

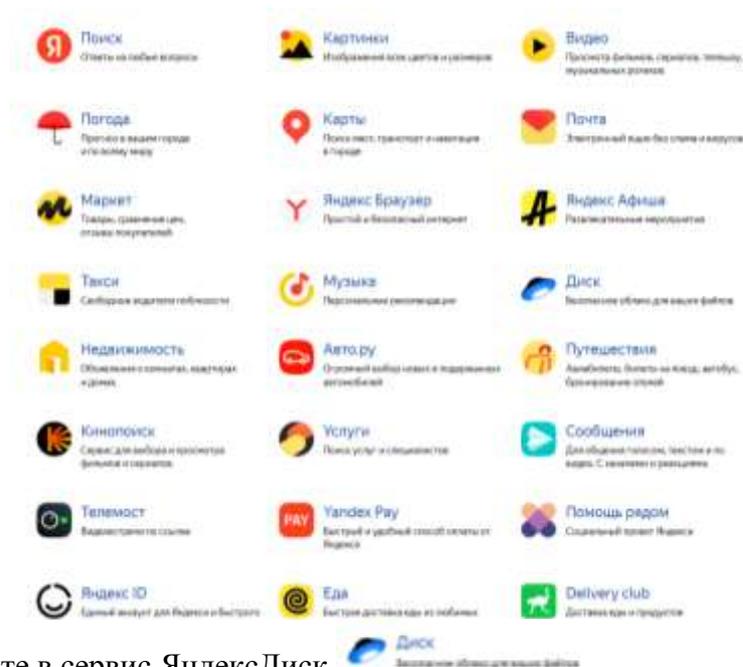
Для создания самой простой сети Powerline нужно не менее двух устройств Powerline — проводных или беспроводных. Различные сочетания устройств Powerline могут создать единую стабильную интернет-сеть.

Технология Powerline пригодится в тех случаях, когда соединение нужно обеспечить в больших частных домах или крупных офисах. Наличие толстых стены и перекрытий, преграды в виде мебели и множества электронных устройств могут значительно ограничивать Wi-Fi сигнал. Для сетевых адаптеров Powerline это не проблема!

Powerline-адаптеры избавят от необходимости сверления и прокладки проводов и позволят без труда преобразовать домашнюю электропроводку в скоростную интернет-сеть. Каждый такой адаптер играет роль портативного LAN-порта, создавая проводную или беспроводную сеть в любом месте в доме, где есть розетка, невзирая на физические препятствия.

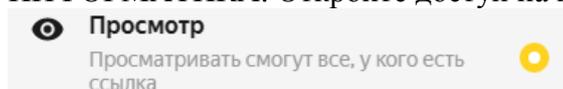
Задание 2. Организовать доступ к документам облачного хранилища ЯндексДиск

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



- г) Перейдите в сервис ЯндексДиск
- д) Создайте папку ИНФОРМАТИКА.
- е) Создайте на компьютере текстовый документ АККАУНТ.doc

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



Поделитесь ссылкой в качестве ответа на задание 2

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

- а) Откройте по предоставленной ссылке документ СРАВНЕНИЕ СЕРВИСОВ
- б) Выполните сравнение сервисов, распределив ответственность в мини-группе по внесению информации в документ.

	Google Disk	Яндекс.Диск	Dropbox
1. Логотип			
2. Интерфейс дискового хранилища (скрин экрана)			
3. Стоимость бесплатного дискового пространства			
4. Стоимость дополнительного места			
5. Типы создаваемых документов			
6. Интерфейс текстового редактора			
7. Интерфейс электронных таблиц			
8. Интерфейс редактора презентаций			
9. Интерфейс редактора форм			
10. Управление доступом			
11. Поиск и фильтры			
12. Двухэтапная аутентификация			
13. Встроенный офис			
14. Максимальный объем файла, Гб			
15. Шифрование соединения			
16. Просмотр медиа-файлов без загрузки			
17. Автозагрузка файлов камеры в хранилище			
18. История действий			
19. Доступ по протоколу HTTPS			

20. Многофакторная авторизация			
21. Поддержка операционных систем			
22. Доступные языки			
23. Преимущества облачного хранилища			
24. Недостатки облачного хранилища			

Форма представления результата:

Ссылки на документы

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 1.2 Компьютерные сети и информационная безопасность

Практическое занятие №3

Поисковые системы. Применение информационных образовательных ресурсов

Цель: изучить средства поиска информации с использованием различных ресурсов

Практическая работа формирует:

ПР61, ПР64, ПР612,

МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР13, МР17, МР18, МР19, МР11, МР21, МР23, МР24, МР25, МР46, МР47, МР26, МР27, МР15, МР35, МР45, МР14, МР31, МР32, МР33, МР34, МР36, МР37, МР54, МР55, МР56, МР57, МР54, МР55, МР56, МР57, МР29, МР30, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32, ЛР2, ЛР4, ЛР9, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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
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: прочитайте информацию про все отделения колледжа
 - ПРЕДМЕТНЫЕ КОМИССИИ: прочитайте информацию о комиссиях
4. Вернуться на стартовую страницу www.magtu.ru. В строке поиск ввести запрос **брендбук** и изучить раздел корпоративный стиль МГТУ (название, цвета, презентации и т.д.), вернуться на главную страницу.
5. В разделе СТУДЕНТУ изучить информацию, перейдя по ссылкам:
 - Библиотечный информационный комплекс
 - Расписание консультаций преподавателей
 - Расписание звонков
 - Расписание занятий
 - Положение о пропускном и внутриобъектовом режиме

Задание 2. Изучить структуру образовательного портала МГТУ

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

<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

2. Изучить стартовую страницу портала.
 - а. Изучить Новостную ленту

в. Просмотреть ВСЕ пункты меню, обязательно



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



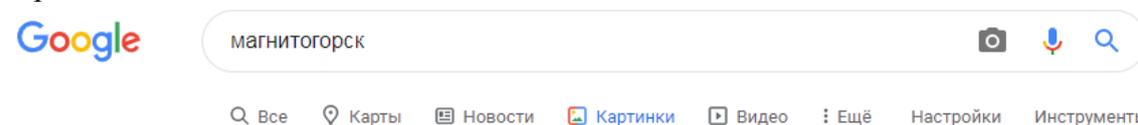
2. Разверните инструменты дополнительной настройки поиска картинки



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



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. Артем, студент первого курса колледжа, обучающийся по специальности «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», участвовал в дистанционной олимпиаде «ФГОС-тест».

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

№ 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, Артем попробовал найти ответ на данный вопрос в поисковой системе «Яндекс». Он задавал разные ключевые слова и словосочетания в запросе, например, «логотип бесконечность», «солнышко», «три кружочка и палочки». Но поиск не дал результата.

Вопросы и задания кейса:

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

Кейс 2

Михаил, студент второго курса, получил задание: составить проект в виде компьютерной презентации на тему «Современные инструменты и оборудование для выполнения электромонтажных работ». В проекте он должен рассмотреть только те инструменты и оборудование, которое используется в России в последние три года. Презентация должна содержать сведения об инструментах и оборудовании для выполнения электромонтажных работ и иллюстрации к ним.

При использовании поиска по ключевым словам «Современные инструменты и оборудование для выполнения электромонтажных работ» 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 продажей диагностического оборудования.

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

Вопросы и задания кейса:

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

Кейс 3

Описание ситуации.

Петя Иванов живет в городе Магнитогорск. Он решил завести аквариум, и его интересует любая информация по данной теме. Петя захотел узнать все об аквариумах, в том числе, где их можно купить в его городе и сколько они стоят. На первый взгляд, самое простое — это поиск по

слову «аквариум». Такой вариант и выбрал Петя — он задал ключевое слово «аквариум» в поисковой системе «Яндекс». Результатом поиска явилось огромное количество страниц (ссылок). Причем среди них оказались сайты, упоминающие группу Бориса Гребенщикова «Аквариум», торговые центры и неформальные объединения с таким же названием, и многое другое, не имеющее отношения ни к аквариумам, ни к аквариумным рыбкам.

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

Практическая работа формирует:

ПР61, ПР65, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР25, МР46, МР47, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.08, ОК.09.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Задание 1. Заполните таблицу, выражая объём информации в различных единицах.

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

Задание 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

Задание 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

Задание 4. Решить задачи:

- 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.

Задачи для самостоятельного решения:

1. 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?
2. Сколько бы весил в кг набор дискет, необходимый для полного копирования информации с жёсткого диска объёмом 80 Гбайт, если дискета объёмом 1,44 Мбайт весит 20г?
3. Сколько CD объёмом 700 Мбайт потребуется для размещения информации, полностью занимающей флэш-память ёмкостью 32Гбайт?

Задание 5. Решить задачи, используя различные подходы к измерению информации

1. В корзине лежат 8 шаров разного цвета. Сколько информации содержится в сообщении о том, что из корзины вынули шар красного цвета?
2. Определить информационный объем одного знака русского алфавита.
3. Сколько бит содержится в сообщении о падении симметричной четырехгранной пирамидки на одну из её граней?
4. В конкурсе участвовали 24 студентов и 8 школьников. Чему равно количество информации (бит) в сообщении о том, что победил школьник, считая, что победа каждого участника равновероятна?
5. Сколько бит содержится в сообщении, что книга поставлена на 3 полку стеллажа из 8 полок?
6. Сколько бит содержится в сообщении о остановке шарика в одной из 37 лунок рулетки?
7. Сколько бит содержится в сообщении о выборе одной из 54 карт из колоды?
8. О результатах матча между двумя командами известно, что больше трех мячей никто не забил. Сколько бит информации содержит сообщение о счёте матча?
9. 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?
10. Угадывают число в определенном диапазоне. Угадывая число, получили 7 бит информации. Сколько чисел содержит диапазон?
11. Какое максимальное количество вопросов нужно задать собеседнику, чтобы угадать месяц его рождения? угадать загаданное им число от 1 до 1000?
12. Какое количество информации несет один разряд **двоичного числа? восьмеричного числа? шестнадцатеричного числа?**
13. Пусть вероятность выпадения осадков в виде дождя 0,5, снега – 0,25, дождя со снегом – 0,125. Определить, какое количество информации получим при реализации одного из них.
14. В розыгрыше лотереи участвуют 64 шара. Выпал первый шар. Сколько информации содержит зрительное сообщение об этом?
15. 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.
16. Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Какой информационный объем сообщения?
17. Какой информационный объем сообщения, состоящего из 8192 символов, если используется алфавит из 128 символов?
18. Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16384-символьного алфавита, если его объем 1/16 Мбайт?
19. Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайт информации. На каждой странице 256 символов. Какова мощность используемого алфавита?

20. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения составил 1/512 Мбайт. Чему равна мощность алфавита, с помощью которого составили это сообщение?
21. Какой информационный объем слово ИНФОРМАТИКА, если оно записано в 8-битной кодировке символов?
22. Каков информационный объем (в Кбайтах) одной страницы текста, содержащей 16 строк по 64 символа в каждой строке, закодированную в 8-битной кодировке?
23. Информационное сообщение объемом 0,5 Кбайт состоит из 6144 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?
24. Сколько страниц текста содержит сообщение объемом 20Кбайт, если каждая страница содержит 32 строки по 64 символа в строке, мощность алфавита – 256 символов?

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 видеoinформации

Цель: Применять принципы кодирования информации при решении задач

Практическая работа формирует:

ПР65, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР25, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, калькулятор

Задание 1. Решить задачи «Кодирование и декодирование информации. Расшифровка сообщений»

а) Для кодирования сообщения, состоящего только из букв О, К, Л, М и Б, используется неравномерный по длине двоичный код:

О	К	Л	М	Б
00	01	11	010	0110

Какое (только одно!) из четырех полученных сообщений было передано без ошибок и может быть декодировано:

- 1) 110001001001110
- 2) 10000011000111010
- 3) 110001001101001
- 4) 1000110001100010

б) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 11111, О — 11000, Р — 00100, Т — 00011.

Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: **любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.**

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятерка 00000, то считается, что передавалась буква Р.

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 11100 00011 11000 01110
00111 11100 11110 11000 00000

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

в) 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, E, F. Пароли кодируются посимвольно. Все символы кодируются одинаковым и

минимально возможным количеством бит. Для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. Какой объем памяти (в байт) потребуется для хранения 50 паролей?

- г) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается 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.

- д) 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 2. Решить задачи на кодирование текстовой информации

- а) Во сколько раз уменьшится информационный объем 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.
- б) 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.
- в) 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?
- г) 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.
- д) 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?
- е) 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.

Задание 3. Решить задачи на кодирование графической информации

- а) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 256 цветов, размер изображения — 640 x 384 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются

поряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 20 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 2 Мбайт?

- б) Автоматическая фотокамера каждые 10 секунд создаёт черно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения — 256×192 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.
- в) Рисунок размером 5×6 дюймов отсканировали с разрешением 128 dpi и использованием 65 536 цветов. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.
- г) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые n секунд (n — целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением 320×240 пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 27 Мбайт. Определите минимально возможное значение n .

Задание 4. Решить задачи на кодирование видеоинформации информации

- а) Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, если битовая глубина равна 24, а разрешающая способность дисплея - 800×600 пикселей?
- б) Определить объем видеопамати компьютера, который необходим для реализации графического режима монитора High Color с разрешающей способностью 1024×768 точек и палитрой цветов из 65536 цветов.
- в) Достаточно ли видеопамати объемом 256 Кбайт для работы монитора в режиме 640×480 и палитрой из 16 цветов?
- г) Определить максимально возможную разрешающую способность экрана для монитора с диагональю 15" и размером точки экрана 0,28 мм.
- д) Определить требуемый объем видеопамати (в Кб) для различных графических режимов экрана монитора, если известна глубина цвета на одну точку.

Режим экрана	Глубина цвета (бит на точку)				
	4	8	16	24	32
640 на 480					
800 на 600					
1024 на 768					
1280 на 1024					

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

- 1) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами:

А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111.

Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

1) КАА

2) ИКОТА

3) КОТ

4) ни одно из сообщений не подходит

- 2) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы — П, О, Р, Т. Для кодирования букв используются 5-битовые кодовые слова:

П — 00000, О — 00111, Р — 11011, Т — 11100.

Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: **любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях.**

Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех (в предположении, что передаваемые биты могут искажаться, но не пропадают). Закодированное сообщение считается принятым корректно, если его длина кратна 5 и каждая пятёрка отличается от некоторого кодового слова не более чем в одной позиции; при этом считается, что пятёрка кодирует соответствующую букву. Например, если принята пятерка 11111, то считается, что передавалась буква Р.

Среди приведённых ниже сообщений найдите то, которое принято корректно, и укажите его расшифровку (пробелы несущественны).

11011 10111 11101 00111 10001
10000 10111 11101 00111 00001

- 1) ПОТОП
- 2) РОТОР
- 3) ТОПОР
- 4) ни одно из сообщений не принято корректно

- 3) 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.
- 4) 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.
- 5) 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?
- 6) Текстовый документ, состоящий из 11264 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.
- 7) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения — 640 x 480 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 60 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 10 Мбайт?
- 8) Автоматическая фотокамера каждые 15 секунд создаёт черно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения — 256 × 192 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки? В ответе укажите только целое число — количество Мбайт, единицу измерения указывать не надо.

- 9) Рисунок размером 4×5 дюймов отсканировали с разрешением 256 dpi и использованием 256 оттенков. Определите размер полученного файла без учёта служебных данных и возможного сжатия. В ответе запишите целое число — размер файла в Кбайтах.
- 10) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые n секунд (n — целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением 640×480 пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 54 Мбайт. Определите минимально возможное значение n .

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

Практическая работа формирует:

ПР61, ПР66, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР25, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.09.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор

Задание 1. Решить задачи на определение характеристик передачи информации по каналу связи

- а) Скорость передачи данных через ADSL—соединение равна 512 000 бит/с. Передача файла с технической документацией по ремонту электрического и электромеханического оборудования через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.
- б) 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.
- в) Определите скорость канала связи (радиодоступ) в Кбайтах/с, если передача изображения передвижной электростанции объемом 2 Мбайта заняла 1,2 мин. Результат укажите с точностью до 0,1.
- г) 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.
- д) 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?
- е) 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? В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

Задание 2. Решить задачи на сравнение двух способов передачи информации

- а) Документ с отчетом по производственной практике на предприятии 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.

б) Документ с технологической документацией по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 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.

в) Документ с технологической документацией по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации объемом 15 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 20% 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 на сколько секунд один способ быстрее другого.

Задание 3. Решить задачи по определению характеристик передачи текстовой информации

а) Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача текстового файла с технологической документацией испытаний электрического и электромеханического оборудования через это соединение заняла 1 минуту. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

б) Средняя скорость передачи данных с помощью модема равна 36 864 бит/с. Сколько секунд понадобится модему, чтобы передать 4 страницы текста с описанием ремонта электрооборудования в 8-битной кодировке КОИ8, если считать, что на каждой странице в среднем 2304 символа?

в) Модем передает данные со скоростью 7680 бит/с. Передача текстового файла с описанием устройства и эксплуатации тепловой электростанции заняла 1,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode, а на одной странице – 400 символов.

г) Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с, чтобы передать учебное пособие по ремонту электрического и электромеханического оборудования, состоящее из 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом?

Задание 4. Решить задачи на хранение текстовой информации

- а) 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.
- б) Текстовый документ хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode, при этом размер памяти, необходимой для хранения документа увеличился на 4 Кбайт. При этом хранится только последовательность кодов символов. Укажите, сколько символов в документе. В ответе запишите только число.

Задание 5. Решить задачи на хранение звуковой информации

- а) Производилась двухканальная (стерео) звукозапись работы электромотоцикла 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.
- б) 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).
- в) 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? В ответе запишите только число.
- г) Цифровой аудиофайл (моно) имеет продолжительность звучания 1 минута. При этом он занимает 2,52 Мбайт. С какой частотой дискретизации записан звук, если разрядность звуковой платы 8 бит?

Задание 6. Решить задачи на хранение графической информации

- а) Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
- б) Для хранения растрового изображения электрического оборудования размером 1024 × 1024 пикселей отведено 512 Кбайт памяти, при этом для каждого пикселя хранится двоичное число — код цвета этого пикселя. Для каждого пикселя для хранения кода выделено одинаковое количество бит. Сжатие данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?
- в) 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?
- г) Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. Размер изображения — 320 × 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?
- д) Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 192 на 960 пикселей отведено 90 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. При сжатии объём файла уменьшается на 35%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

Задачи для самостоятельного выполнения

1. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла с изображением электросетей через это соединение заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
2. Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл с отчётом по производственной практике размером 625 Кбайт. Определите время передачи файла в секундах.
3. Какова должна быть пропускная способность канала (бит/сек), чтобы за 2 минуты можно было передать файл размером 30 Кбайт?
4. Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?
5. 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?
6. 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.
7. Документ с отчётом по производственной практике на предприятии 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.

8. Документ с технологической документацией по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок 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.

9. Скорость передачи данных через модемное соединение равна 4096 бит/с. Передача текстового файла с чертежами электрических схем через это соединение заняла 10 с.

- Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.
10. Текстовый документ, состоящий из 5120 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.
 11. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024x1024 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 16 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.
 12. Автоматическая фотокамера производит растровые изображения работы электромонтёра размером 800 x 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?
 13. Графический файл с разрешением 1024x600 на жестком диске занимает не более 120 КБайт. Определите максимальное количество цветов, которое может использоваться для кодирования данного изображения.
 14. 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.
 15. 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. В качестве ответа укажите ближайшее к размеру файла целое число, кратное 10.

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.

Практическая работа формирует:

ПР65, ПР67, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР18, МР19, МР21, МР25, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы, калькулятор.

Человек в своей практической деятельности наиболее часто использует десятичную систему счисления. Двоичная система счисления является удобной для обработки информации в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ). У двоичной системы счисления есть один недостаток – разряды чисел очень быстро растут. Поэтому в компьютерной технике стали широко применять восьмеричную, и шестнадцатеричную системы счисления. Компьютер легко переводит числа из одной системы счисления в другую.

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) $55_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- b) $123_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$
- c) $269_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$

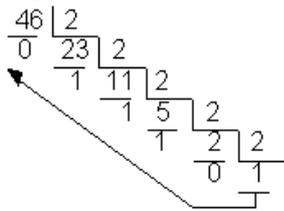
Порядок выполнения задания 2:

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.

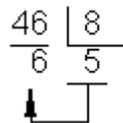
Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

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.

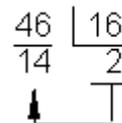
Например: целое десятичное число 46 в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах будет равно



Ответ: 101110_2



Ответ: 56_8



Ответ: $2E_{16}$

Задание 3: Перевести двоичные числа в восьмеричную, шестнадцатеричную системы 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

$$\overline{111} \overline{001} \overline{000}_2 = 710_8$$

в восьмеричную систему счисления

$$\overline{111001} \overline{000}_2 = 1C8_{16}$$

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 десятичного числа 254?
6. Сколько нулей в двоичной записи десятичного числа 99?
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 набора 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. Переведите координаты точек в десятичную систему счисления и на клетчатой бумаге изобразите точки с указанными координатам. Соедините точки последовательно, начиная с 1.

точка	x	y	точка	x	y	точка	x	y
1=26	19_{16}	23_{16}	9	37_8	11_8	17	101_2	10000_2
2	19_{16}	$1B_{16}$	10	23_8	7_8	18	0_2	11011_2
3	$1D_{16}$	$1B_{16}$	11	22_8	4_8	19	10_2	11011_2
4	15_{16}	12_{16}	12	13_8	11_8	20	100_2	100001_2
5	$1C_{16}$	14_{16}	13	7_8	1_8	21	1000_2	11101_2
6	18_{16}	11_{16}	14	5_8	2_8	22	1011_2	11111_2
7	22_{16}	F_{16}	15	12_8	12_8	23	1101_2	11000_2
8	18_{16}	B_{16}	16	1_8	15_8	24	10000_2	100010_2
						25	10011_2	11111_2

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 2.2 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.

Практическая работа формирует:

ПР67, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР18, МР19, МР21, МР25, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08

Материальное обеспечение:

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

Двоичная система счисления является удобной для обработки информации в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ). Два значения, используемые в двоичной системе счисления, позволяют: идентифицировать два состояния есть ток (1), нет тока (0): использовать булеву алгебру для работы логических устройств; легко производить арифметические операции.

Все современные ЭВМ имеют достаточно развитую систему команд, включающую десятки и сотни машинных операций. Однако выполнение любой операции основано на использовании простейших микроопераций типа сложения и сдвиг. Это позволяет иметь единое арифметико-логическое устройство для выполнения любых операций, связанных с обработкой информации.

СЛОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

Задание 1. Выполнить сложение двоичных чисел

- а) $111+101$
- б) $11011+1110$
- в) $0010001+1011101$
- г) $11111111+11111111$
- д) $1010101010+1010101011$
- е) $11011011011+111101101$

Порядок выполнения задания:

В основе сложения чисел в двоичной системе счисления лежит таблица сложения одноразрядных двоичных чисел

Важно обратить внимание на то, что при сложении двух единиц производится перенос в старший разряд. Это происходит тогда, когда величина числа становится равной или большей основания системы счисления.

$0+0=0$
$0+1=1$
$1+0=1$
$1+1=10$

Например:

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

Задание 2. Выполнить умножение двоичных чисел

- а) $111 \cdot 111$
- б) $11011 \cdot 10101$
- в) $100111 \cdot 1101$
- г) $11011 \cdot 1110$
- д) $10101010 \cdot 10101$

$$\begin{array}{r} 11001 \\ * 1101 \\ \hline 11001 \\ 11001 \\ 11001 \\ \hline 101000101 \end{array}$$

Порядок выполнения задания:

УМНОЖЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ:

$0 \cdot 0 = 0$
$0 \cdot 1 = 0$
$1 \cdot 0 = 0$
$1 \cdot 1 = 1$

В основе умножения лежит таблица умножения одноразрядных двоичных чисел

Умножение многозначных 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.

Задание 3. Выполнить вычитание двоичных чисел

- а) $10111 - 1101$
- б) $10001000 - 11011$
- в) $11011000000 - 11011011$
- г) $11100001001 - 101101110$

Порядок выполнения задания:

1 способ: поразрядное вычитание

В основе вычитания двоичных чисел лежит таблица вычитания одноразрядных двоичных чисел

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).

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

Например:

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

2 способ: метод дополнительного кода

Выполнить вычитание: 10011-1010

1 слагаемое: 10011

2 слагаемое: -1010

1. Записать первое слагаемое в прямом коде — знаковый разряд равен 0, то число положительное — знаковый разряд равен 1, то число отрицательное	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p>знаковый</p>	0	0	0	1	0	0	1	1																
0	0	0	1	0	0	1	1																		
2. Записать второе слагаемое в прямом коде	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p>знаковый</p>	1	0	0	0	1	0	1	0																
1	0	0	0	1	0	1	0																		
3. Записать второе слагаемое в обратном коде (не меняя знаковый разряд)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> <p>Не меняем знаковый</p>	1	1	1	1	0	1	0	1																
1	1	1	1	0	1	0	1																		
4. Записать второе слагаемое в дополнительном коде (+1 к младшему разряду)	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	1	1	1	1	0	1	0	1								1	1	1	1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	1																		
							1																		
1	1	1	1	0	1	1	0																		
5. Выполнить сложение первого слагаемого в прямом коде и второго слагаемого в дополнительном коде. Отбросить лишние разряды	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table> <p>Ответ: 1001</p>	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1																		
1	1	1	1	0	1	1	0																		
1	0	0	0	1	0	0	1																		

Задание 4. Выполнить деление двоичных чисел

- а) 100111:11
- б) 110111:101
- в) 11010001:1011
- г) 10000010:101
- д) 1111101:101

ДЕЛЕНИЕ ДВОИЧНЫХ ЧИСЕЛ

Деление в двоичной системе производится вычитанием делителя со сдвигом вправо, если остаток больше нуля.

Примеры:

$$\begin{array}{r|l} 101000 & 1010 \\ -1010 & 100 \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 11001 & 101 \\ -101 & 101 \\ \hline 10 & \\ -101 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 11110 & 110 \\ -110 & 101 \\ \hline 110 & \\ -110 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 111000111 & 101 \\ -101 & 1011011 \\ \hline 1000 & \\ -101 & \\ \hline 110 & \\ -101 & \\ \hline 111 & \\ -101 & \\ \hline 101 & \\ -101 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

1. Выполнить сложение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а. 10010+1110	б. 1111001+11101	в. 1101100+11111	г. 1000001+100001
---------------	------------------	------------------	-------------------

2. Выполнить вычитание в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а. 1001100-110	б. 1111110-111	в. 1110001-11100	г. 1110001-101
----------------	----------------	------------------	----------------

3. Выполнить умножение в двоичной системе счисления. Сделать проверку.

а) $11110 * 101$	б) $1101 * 1011$	в) $111 * 111$	г) $110111 * 1011$
------------------	------------------	----------------	--------------------

4. Выполнить деление двоичных чисел. Сделать проверку.

а) $110111 : 1011$	б) $10101 : 111$	в) $111100 : 1010$	г) $100011110 : 1101$
--------------------	------------------	--------------------	-----------------------

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

Практическая работа формирует:

ПР67, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР21, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08.

Материальное обеспечение:

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

В основе обработки компьютером информации лежит алгебра логики, разработанная Джорджем Булем. Знания из области математической логики можно использовать для конструирования различных электронных устройств.

Нам известно, что 0 и 1 в логике не просто цифры, а обозначение состояний какого-то предмета нашего мира, условно называемых "ложь" и "истина". Таким предметом, имеющим два фиксированных состояния, может быть электрический ток.

Задание 1. Найти значения логических выражений.

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

- | | |
|---------------------------------|---|
| а) $(1 \vee 1) \vee (1 \vee 0)$ | г) $0 \vee (1 \& 0) \& 1$ |
| б) $((1 \vee 0) \vee 1) \vee 1$ | д) $((1 \vee 0) \& (1 \& 1)) \& 1 \vee 0$ |
| в) $(0 \& 1) \& 1$ | 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:

НЕ (X < 6) И (X < 7)?

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

- б) Для какого из приведённых чисел **ЛОЖНО** высказывание:

$\left(\begin{array}{c} \text{Первая цифра} \\ \text{чётная} \end{array} \right) \text{ ИЛИ НЕ } \left(\begin{array}{c} \text{Последняя цифра} \\ \text{нечётная} \end{array} \right) ?$

- 1) 1234
- 2) 6843
- 3) 3561
- 4) 7569

- в) Какое из приведённых слов (ИРИНА, ИОСИФ, СТЕПАН, МАРИЯ)

не удовлетворяет логическому условию:

$\neg \left(\begin{array}{c} \text{последняя буква} \\ \text{гласная} \end{array} \text{ или } \begin{array}{c} \text{первая буква} \\ \text{согласная} \end{array} \right) \rightarrow \begin{array}{c} \text{вторая буква} \\ \text{согласная} \end{array}$

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

- а) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	0	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2) $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 3) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge x8$

Задание 4. Составить таблицы истинности следующих высказываний

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

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

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

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

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

а) 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

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 .

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

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

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

1. Составить таблицы истинности следующих высказываний

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

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

2. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.
Каким может быть выражение F?

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

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

3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7$
- 2) $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7$
- 3) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7$
- 4) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$

4. 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

б) 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

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

Практическая работа формирует:

ПР67, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР25, МР42, МР43,
ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

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

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

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

- б) Три мастерские А, В, С по ремонту электрооборудования компании «Электроремонт» стремились получить по итогам года максимальное количество заказов на ремонт электрооборудования. Управляющие высказали следующие предположения:
- Если А получит максимальное количество заказов, то максимальное количество заказов получат В и С.
 - А и С получают или не получают максимальное количество заказов одновременно.
 - Необходимым условием получения максимального количества заказов мастерской С является получение максимального количества заказов мастерской В.

По завершении года оказалось, что одно из трёх предположений ложно, а остальные два истинны. Выяснить, какие из названных мастерских получили максимальное количество заказов на ремонт электрооборудования.

- в) В нарушении правил установки автомата в электрическом щитке многоквартирного дома подозреваются четыре электрика компании застройщика - Антипин (А), Васильев (В), Свиридов (С) и Дорофеев (D). Известно, что:
- Если А нарушил, то и В нарушил правила установки автомата.
 - Если В нарушил, то и С нарушил или А не нарушал.
 - Если D не нарушил, то А нарушил, а С не нарушал.
 - Если D нарушил, то и А нарушил.

Кто из подозреваемых нарушил правила установки автомата в электрическом щитке?

Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

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

НЕ (X = 5) ИЛИ (X > 6)?

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

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

НЕ (число < 10) ИЛИ НЕ (число чётное)?

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

3. 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			

4. Решить задачу методом логических рассуждений.

По кругу сидят Иванов, Петров, Марков и Карпов. Их имена Андрей, Сергей, Тимофей, Алексей. Известно, что Иванов не Андрей и не Алексей. Сергей сидит между Марковым и Тимофеем. Петров сидит между Карповым и Андреем. Как зовут Иванова, Петрова, Маркова и Карпова? Результат оформить в таблицу

	Иванов	Петров	Марков	Карпов
Андрей	–	–	+	–
Сергей	+	–	–	–
Тимофей	–	–	–	+
Алексей	–	+	–	–

5. Решить задачу, составив таблицу истинности:

Синоптик объявил прогноз погоды и утверждал, что:

- Если не будет ветра, то будет холодно без снега
- Если будет снег, то будет холодно и без ветра
- Если будет холодно, то будет снег и не будет ветра.

Какая погода будет завтра? Выполнить решение с помощью таблицы истинности

г) 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?

д) 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

Практическая работа формирует:

ПР67, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР18, МР19, МР21, МР25, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32

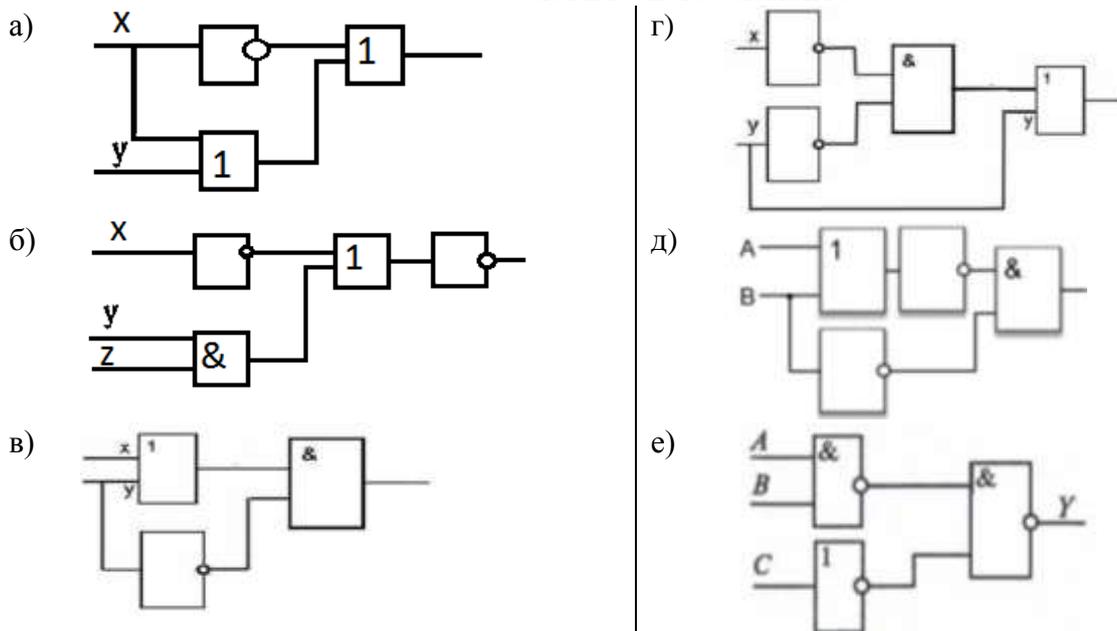
Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1: В предложенных схемах записать формулы выходных сигналов каждого логического элемента



Порядок выполнения задания:

Электронные схемы – это устройства управления электричеством, состоящие из набора полупроводниковых элементов. Такие электронные схемы, которые преобразовывают сигналы только двух фиксированных напряжений электрического тока стали называть *логическими элементами (вентильями)*.

Логические элементы — это электронные устройства, которые преобразуют проходящие через них двоичные электрические сигналы по определённому закону.

Логическая схема устройства строится на основе объединения электронных элементов. Эти элементы реализуют конкретные логические операции и носят названия *ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ*.

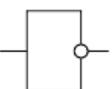
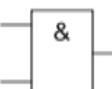
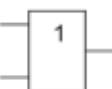
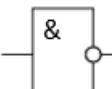
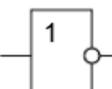
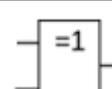
Логические элементы имеют один или несколько входов. На вход каждого элемента подаются электрические сигналы, называемые входами, обозначаемые условно 0, если отсутствует электрический сигнал, и 1, если имеется электрический сигнал. Также логические элементы имеют один выход, с которого снимается преобразованный электрический сигнал. На выходе получаем

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

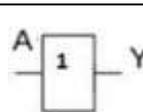
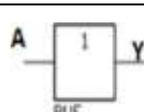
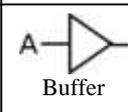
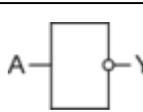
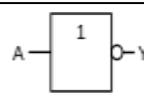
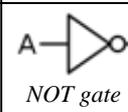
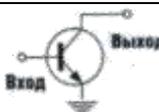
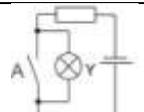
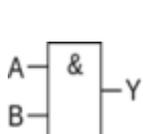
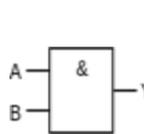
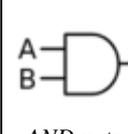
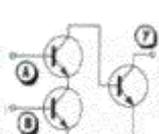
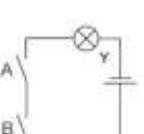
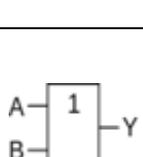
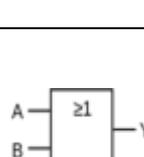
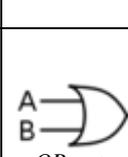
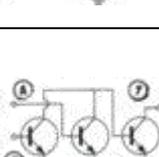
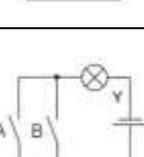
Каждая логическая схема реализует определенную логическую функцию, и при подаче на ее вход строго определенной комбинации входных сигналов мы должны получить на выходе вполне определенный результат 0 или 1.

Все электронные схемы компьютера могут быть реализованы с помощью трёх базовых логических элементов И, ИЛИ, НЕ.

Логические элементы, реализующие основные логические операции:

	<i>ИНВЕРТОР</i> – логический элемент НЕ , - реализует операцию отрицания, или инверсию. У инвертора один вход и один выход. Сигнал на выходе появляется тогда, когда на входе его нет, и наоборот.
	<i>КОНЪЮНКТОР</i> – логический элемент И , - реализует операцию конъюнкции. У конъюнктора один выход и не менее двух входов. Сигнал на выходе появляется тогда и только тогда, когда на все входы поданы сигналы.
	<i>ДИЗЪЮНКТОР</i> – логический элемент ИЛИ , - реализует операцию дизъюнкции. У дизъюнктора один выход и не менее двух входов. Сигнал на выходе не появляется тогда и только тогда, когда на все входы не поданы сигналы.
	логический элемент И-НЕ реализует операцию штрих Шеффера. Ноль на выходе этого элемента появится тогда и только тогда, когда на всех входах будут единицы.
	логический элемент ИЛИ-НЕ реализует операцию стрелка Пирса. Единица на выходе этого элемента появится тогда и только тогда, когда на всех входах будут ноли.
	логический элемент ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ . На выходе результат равен ноль, если значения переменных на входе совпадают, в противном случае на выходе будет единица

Система логических элементов (логических вентилях)

Логический элемент (логический вентиль)	Условные графические обозначения			Функция	Таблица истинности	Аналогичные схемы																
	ГОСТ 2.743-91	IEC 60617-12 : 1997	US ANSI 91-1984			Транзисторные	Электрические															
Буфер Повторитель				Функция «повторения» $Y=A$	<table border="1" data-bbox="1037 1344 1149 1456"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	Y	0	0	0	1	1	1								
A	B	Y																				
0	0	0																				
1	1	1																				
Инвертор, НЕ				Отрицание $Y = \bar{A}$ $Y = \neg A$	<table border="1" data-bbox="1037 1478 1149 1590"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr> <tr><td>0</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td>0</td></tr> </table>	A	B	Y	0		1	1		0								
A	B	Y																				
0		1																				
1		0																				
Конъюнктор, И				Конъюнкция $Y = A \wedge B$ $Y = A \& B$ $Y = AB$	<table border="1" data-bbox="1037 1612 1149 1769"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></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>	A	B	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
A	B	Y																				
0	0	0																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	1																				
Дизъюнктор, ИЛИ				Дизъюнкция $Y = A \vee B$ $Y = A + B$	<table border="1" data-bbox="1037 1792 1149 1948"> <tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></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>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
A	B	Y																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	1																				

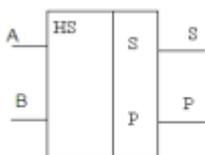
Логический элемент (логический вентиль)	Условные графические обозначения			Функция	Таблица истинности	Аналогичные схемы																
	ГОСТ 2.743-91	IEC 60617-12 : 1997	US ANSI 91-1984			Транзисторные	Электрические															
Элемент Шеффера, И-НЕ				Штрих Шеффера $Y = A \downarrow B$ $Y = \overline{A \wedge B}$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</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>	A	B	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
A	B	Y																				
0	0	1																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
Элемент Пирса, ИЛИ-НЕ				Стрелка Пирса $Y = A \downarrow B$ $Y = \overline{A \vee B}$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</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>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0		
A	B	Y																				
0	0	1																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	0																				
Сумматор по mod2, Исключающее ИЛИ				Строгая дизъюнкция, Неравнозначность $Y = A \oplus B$ $Y = \overline{A} \vee B \vee A \vee \overline{B}$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></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>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	10 транзисторов = 2 инвертора+3 штриха Шеффера	
A	B	Y																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
Сумматор по mod2 с инверсным выходом, Исключающее ИЛИ с инверсией				Эквиваленция, Равнозначность $Y = A \sim B; Y = A \equiv B$ $Y = \overline{A \oplus B}$ $Y = A \& B + \overline{A} \& \overline{B}$ $Y = (A \vee \overline{B}) \& (\overline{A} \vee B)$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</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>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	11 транзисторов = 3 инвертора+3 штриха Шеффера	
A	B	Y																				
0	0	1																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	1																				
Импликатор				Импликация $Y = A \rightarrow B$ $Y = \overline{A} \vee B$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</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>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1		
A	B	Y																				
0	0	1																				
0	1	1																				
1	0	0																				
1	1	1																				
Схема запрета входа А				Обратная импликация $Y = \neg(A \rightarrow B)$ $Y = \overline{A} \& B$	<table border="1"><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></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>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0		
A	B	Y																				
0	0	0																				
0	1	0																				
1	0	1																				
1	1	0																				

Примеры:

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

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

2. Одноразрядный полусумматор



Назначение – находить сумму двух двоичных чисел. Данный узел лежит в основе арифметико-логического устройства (АЛУ) ЭВМ и иллюстрирует принципы выполнения логических операций.

Пусть нам необходимо сложить двоичные числа А и В. Через Р и S обозначим первую и вторую цифру суммы: $A + B = PS$.

Таблица истинности для полусумматора:

Слагаемые		Перенос	Сумма
A	B	P	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

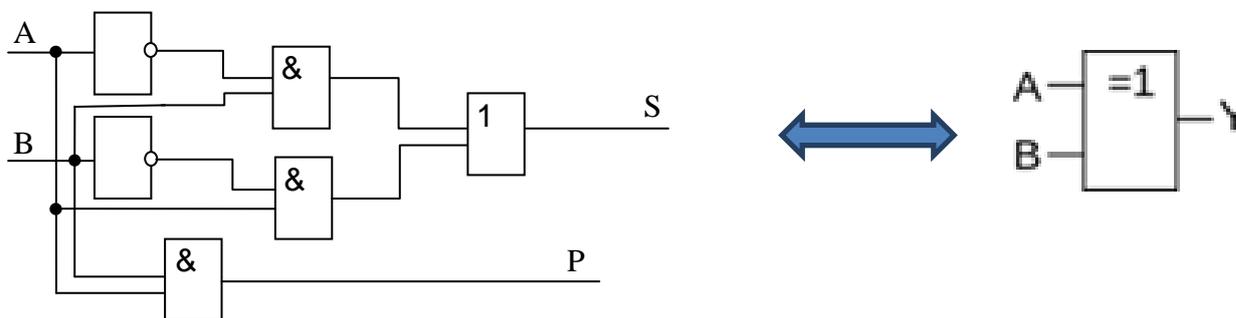
Логические функции $P(A,B)$ и $S(A,B)$ по этой таблице:

$$P(A,B) = A \& B; \quad S(A,B) = \bar{A} \& B \vee A \& \bar{B}$$

Правило построения логического выражения (логической функции)

1. Каждой строке, где выход равен 1 поставить в соответствие произведение входных переменных, причем, если значение входной переменной в данной строке = 1, то переменная берется сама по себе, а если значение входной переменной = 0, то берется ее инверсия (отрицание), т. е. или x или \bar{x} .
2. Полученные произведения суммируются (логически)

Логическая схема одноразрядного полусумматора:



Правило построения электронной схемы функции:

1. Составить таблицу истинности для данной функции.
2. Включить в схему инверторы, чтобы иметь возможность инверсии каждого входного сигнала.
3. Нарисовать вентиль И для каждой строки таблицы истинности с результатом 1.
4. Соединить вентили И с соответствующими входными сигналами.
5. Вывести выходы всех вентилях И и направить их на вход вентиля ИЛИ.

Также логические схемы можно построить, предварительно преобразовав функции, используя законы логики

Логические законы и правила преобразования логических выражений

$A = A$	Закон тождества
$A \wedge \bar{A} = 0$	Закон непротиворечия
$A \vee \bar{A} = 1$	Закон исключённого третьего

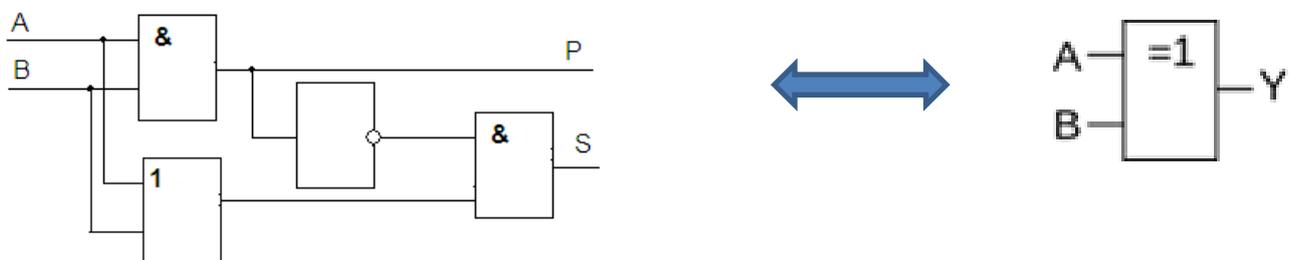
$\overline{\overline{A}} = A$	Закон двойного отрицания
$A \wedge B = B \wedge A$ $A \vee B = B \vee A$	Закон коммутативности
$(A \wedge B) \wedge C = A \wedge (B \wedge C)$ $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$	Закон ассоциативности
$(A \wedge B) \vee (A \wedge C) = A \wedge (B \vee C)$	Закон дистрибутивности умножения относительно сложения
$A \Rightarrow B = \overline{A} \vee B$	Правило преобразования импликации
$\overline{A \vee B} = \overline{A} \wedge \overline{B}$ $\overline{A \wedge B} = \overline{A} \vee \overline{B}$	Законы де Моргана
$A \vee A = A$ $A \wedge A = A$	Закон идемпотентности
$A \vee A \wedge B = A$ $A \wedge (A \vee B) = A$ $A \vee \overline{A} \wedge B = A \vee B$ $A \wedge (\overline{A} \vee B) = A \wedge B$	Закон поглощения
$\overline{0} = 1; \overline{1} = 0; A \vee 0 = A; A \vee 1 = 1;$ $A \wedge 0 = 0; A \wedge 1 = A$	Свойства логических операций <i>и, или, не</i>

Преобразуем вторую формулу одноразрядного полусумматора, пользуясь законами логики:

$$S(A, B) = \overline{A} \& B \vee A \& \overline{B} = \overline{A} \& B \vee A \& \overline{B} \vee A \& \overline{A} \vee B \& \overline{B} = (\overline{A} \& A \vee \overline{A} \& B) \vee (A \& \overline{B} \vee B \& \overline{B}) \\ = \overline{A} \& (A \vee B) \vee \overline{B} \& (A \vee B) = (A \vee B) \& (\overline{A} \vee \overline{B}) = (A \vee B) \& \overline{(A \& B)}$$

Теперь можно построить функциональную схему одноразрядного полусумматора:

$$P(A, B) = A \& B; \quad S(A, B) = (A \vee B) \& \overline{(A \& B)}$$



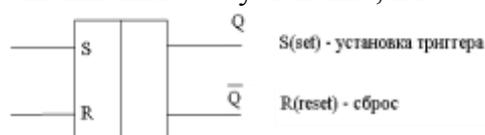
3. Триггер

Триггер (trigger) электронная схема, применяемая для хранения значения одноразрядного двоичного кода. Позволяет запоминать, хранить и считывать информацию.

Воздействуя на входы триггера, его переводят в одно из двух возможных состояний (0 или 1). С поступлением сигналов на входы триггера в зависимости от его состояния либо происходит переключение, либо исходное состояние сохраняется. При отсутствии входных сигналов триггер сохраняет свое состояние сколько угодно долго.

Существуют разные варианты исполнения триггеров в зависимости от элементной базы (И-НЕ, ИЛИ-НЕ) и функциональных связей между сигналами на входах и выходах (RS, JK, T, D и другие).

Самый распространённый тип триггера - это RS-триггер (S и R соответственно от английских set - установка, и reset - сброс). Условное обозначение RS-триггера:



RS-триггер построен на 2-х логических элементах: И–НЕ либо ИЛИ-НЕ, которые охвачены положительной обратной связью. Как, правило, триггер имеет 2 выхода: прямой Q и инверсный \bar{Q} .

S (Set - установка) – отдельный вход установки в единичное состояние (напряжение высокого уровня на прямом выходе Q)

R (Reset- сброс) - отдельный вход установки в нулевое состояние (напряжение низкого уровня на прямом выходе Q)

Асинхронный RS-триггер на элементах ИЛИ-НЕ



Таблица истинности для RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ:

* – неопределенное состояние.

R – Reset (сброс).

S – Set (установка).

S	R	Q	\bar{Q}	Пояснение
0	0	Q_0	\bar{Q}	Хранение предыдущей информации, S=R=0 (состояние триггера устойчиво)
0	1	0	1	Установка триггера в 0 (сброс), (Q = 0, \bar{Q} = 1)
1	0	1	0	Установка триггера в 1 (Q = 1, \bar{Q} = 0)
1	1	*	*	Запрещённое состояние (состояние неустойчивое, после снятия входных сигналов триггер перейдёт в одно из своих устойчивых состояний)

Логическая функция RS-триггера на элементах ИЛИ-НЕ: $Q = S \vee \bar{R} \& Q_0$

Асинхронный RS-триггер на элементах И-НЕ

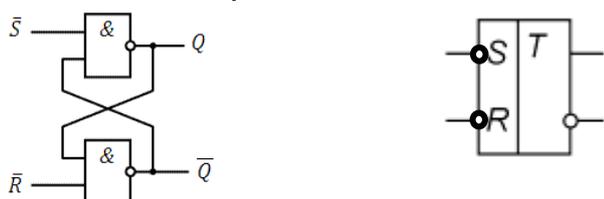


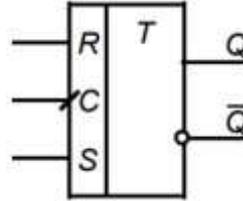
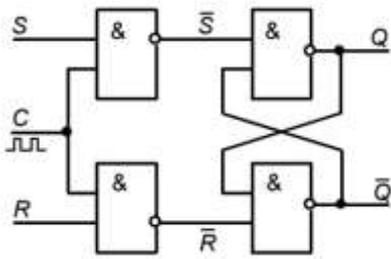
Таблица истинности для RS-триггера на элементах И-НЕ:

S	R	Q	\bar{Q}	Пояснение
0	0	*	*	Запрещённое состояние (состояние неустойчивое, после снятия входных сигналов триггер перейдёт в одно из своих устойчивых состояний)
0	1	1	0	Установка триггера в 1 (Q = 1, \bar{Q} = 0)
1	0	0	1	Установка триггера в 0, (Q = 0, \bar{Q} = 1)
1	1	Q_0	\bar{Q}	Хранение предыдущей информации, S=R=1 (состояние триггера устойчиво)

Логическая функция RS-триггера на элементах И-НЕ: $Q = S \vee \bar{R} \& Q_0$

Синхронный RS-триггер со статическим управлением

Получается добавлением к обычному RS- триггеру двух логических элементов И или И-НЕ. Синхронные триггеры реагируют на информационные сигналы только при наличии соответствующего сигнала на так называемом входе синхронизации С (от англ. clock).



S	R	C	Q	\bar{Q}	Пояснение
x	x	0	Q_0	\bar{Q}_0	Хранение информации
0	0	1	Q_0	\bar{Q}_0	Хранение информации
0	1	1	0	1	Установка триггера в 0 ($Q = 0, \bar{Q} = 1$)
1	0	1	1	0	Установка триггера в 1 ($Q = 1, \bar{Q} = 0$)
1	1	1	*	*	Запрещённое состояние (неопределённость)

Логическая функция RS-триггера со статическим управлением: $Q = \bar{C} \& Q_0 \vee C \& (S \vee \bar{R} \& Q_0)$

Задание 2. Построить логическую схему для заданной таблицы истинности *Полного одноразрядного сумматора*

Слагаемые		Перенос из младшего разряда	Перенос в старший разряд	Сумма
A	B	C	P	S
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		

Пояснение:

Заполните последние два столбца таблицы, составьте логические функции переноса $P(A,B,C)$ и суммы $S(A,B,C)$, упростите функции, а затем по функциям логическую схему.

Задание 3. Постройте схемы, работа которых описывается логическими формулами:

- $F(A, B) = \bar{A} \& \bar{B} \vee A \& B$
- $F(X, Y) = X \& Y \vee (\neg(Y \vee X))$
- $F(X, Y) = (\neg A \& B) \vee \neg(A \vee C)$
- $F(A, B, C, D) = (A \vee B) \wedge C \wedge (B \vee D)$

Задачи для САМОСТОЯТЕЛЬНОГО решения

Задание 1. Построить логическую схему для заданной таблицы истинности

а)

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

б)

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

Задание 2. По заданной логической функции построить логическую схему и таблицу истинности.

а) $F(X,Y)=(X \vee Y) \wedge \neg Y$

б) $F(A,B)= (A \wedge \bar{B}) \vee (\bar{A} \wedge B)$

в) $F(A,B) = \overline{(A \vee B) \vee B}$

г) $F(A,B) = (A \wedge B) \vee \bar{A}$

д) $F(A,B,C)=(A \wedge B) \vee (B \wedge C)$

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;

Практическая работа формирует:

ПР67, ПР611, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР25, МР42, МР43, ЛР 24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.08.

Материальное обеспечение: методические указания по выполнению практических занятий.

**Предварительное задание: заполнить конспект по теме «Модели и моделирование»
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Модель – это _____

Исходный
объект



Объект -
заместитель



Моделирование – это _____

Виды моделей

- _____
- _____
- _____
- _____

- _____
- _____

- _____
- _____
- _____
- _____

- _____
- _____

Информационная модель – это _____

ВИДЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

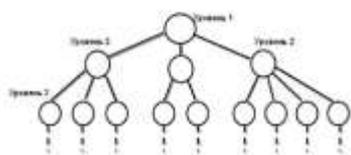
Образные модели

Смешанные модели

Знаковые модели

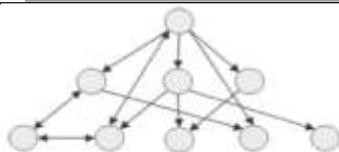
ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРНЫЕ МОДЕЛИ

1



Свойства модели

2



Свойства модели

3

УЧЕНИК	РУССКИЙ	АЛГЕБРА	ХИМИЯ	ФИЗИКА	ИСТОРИЯ
Аликин Петр	4	5	5	4	4
Ботов Иван	3	3	3	3	3
Волков Илья	5	5	5	5	5

Этапы компьютерного моделирования

1 ЭТАП _____

2 ЭТАП _____

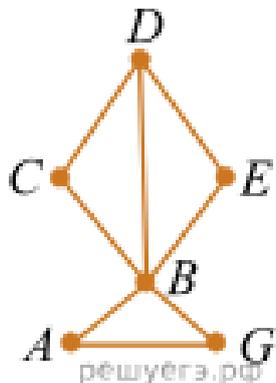
3 ЭТАП _____

4 ЭТАП _____

**Задание 1. 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 населенными пунктами, связанными линиями электропередач (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

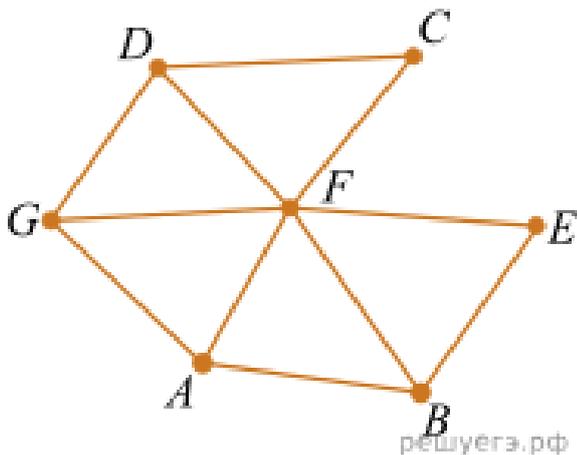
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите номера населенных пунктов А и G в таблице.



	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 и линии электропередач из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.

Каждому населённого 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 G на схеме.

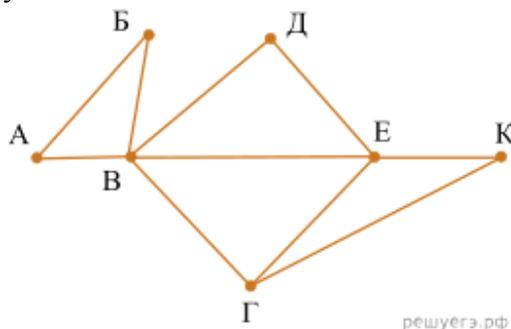


	1	2	3	4	5	6	7
1			*	*			*
2			*		*	*	
3	*	*		*	*	*	*
4	*		*				
5		*	*				
6		*	*				*
7	*		*			*	

Задание 2. Решить задачи «Анализ информационных моделей. Однозначное соотнесение таблицы и графа»

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

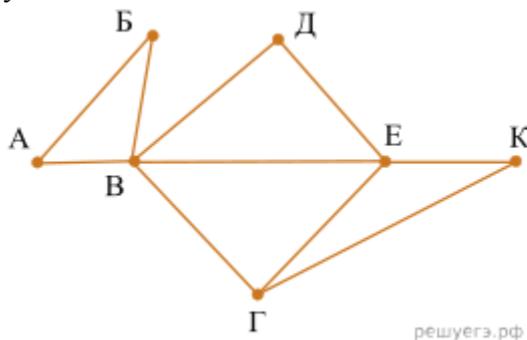
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



	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 с линиями электропередач 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.

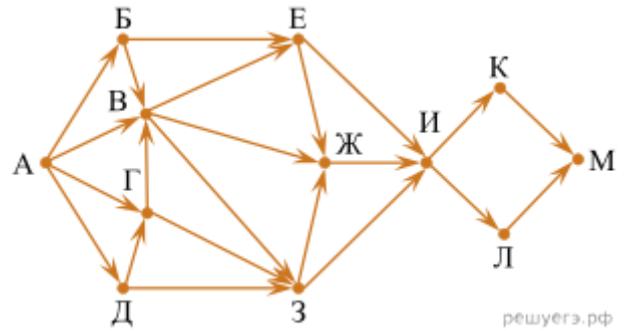


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

Задание 3. Решить задачи «Подсчёт путей с избегаемой вершиной»

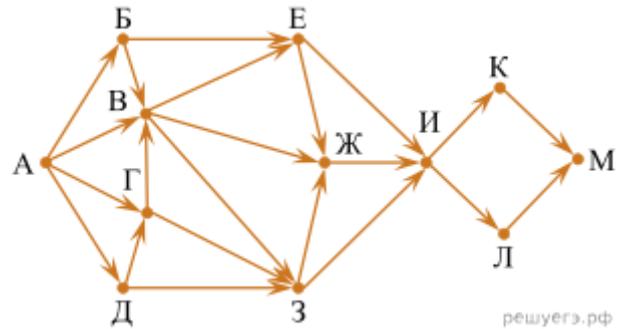
- а) На рисунке представлена схема дорог с линиями электропередач, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

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 с линиями электропередач, 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.

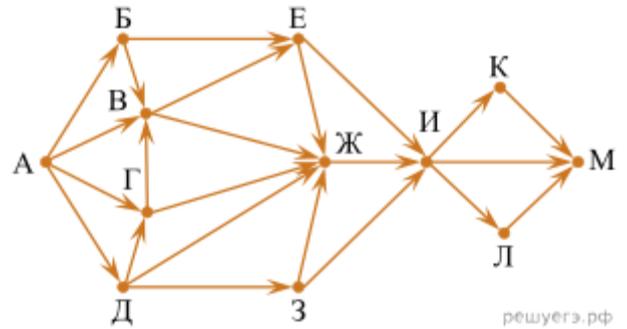
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Л, но не проходящих через город Е?



Задание 4. Решить задачи «Подсчёт путей с обязательной вершиной»

- а) На рисунке представлена схема дорог с линиями электропередач, 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.

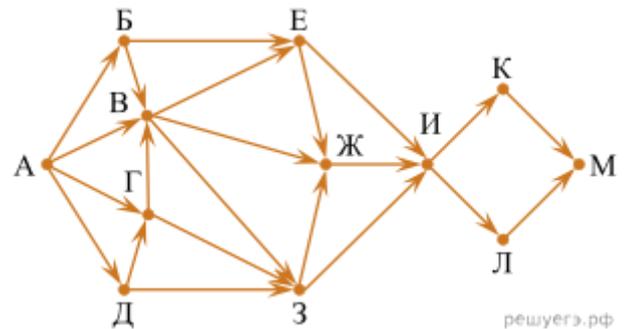
Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город В?



- б) На рисунке представлена схема дорог с линиями электропередач, 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?

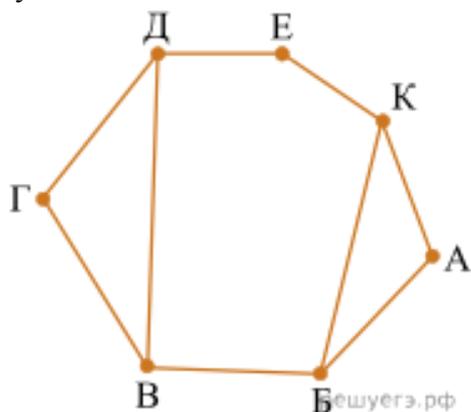


ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

- 1) На рисунке схема дорог с линиями электропередач 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.

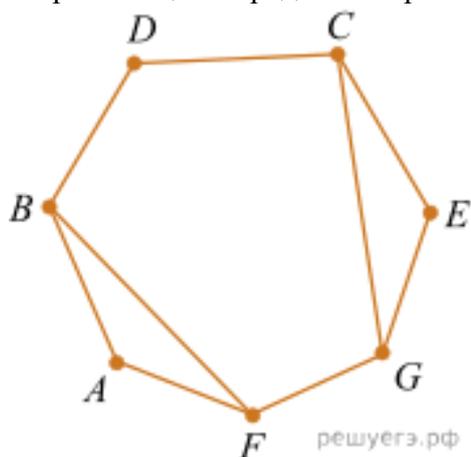
Пример. Пусть населённым пунктам Д и Е соответствуют номера П1 и П2. Тогда в ответе нужно написать 12.



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

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

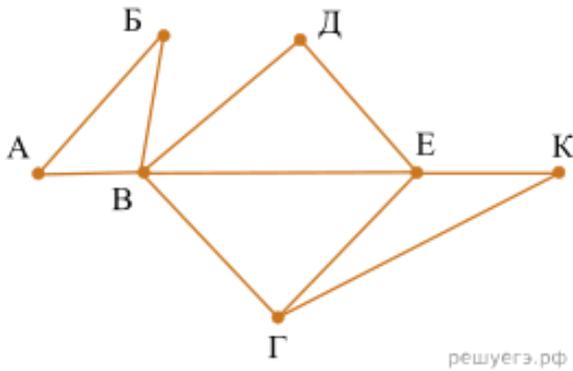
Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.



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

- 3) На рисунке справа схема дорог с линиями электропередач Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

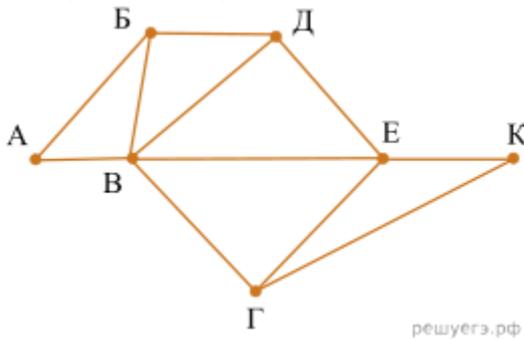
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.



	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	

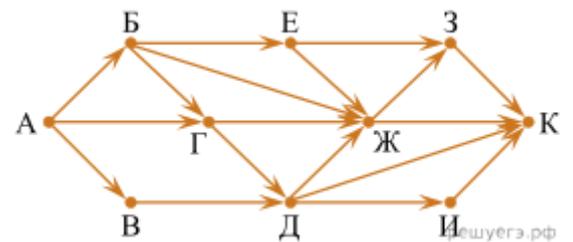
4) На рисунке схема дорог с линиями электропередач Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

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.

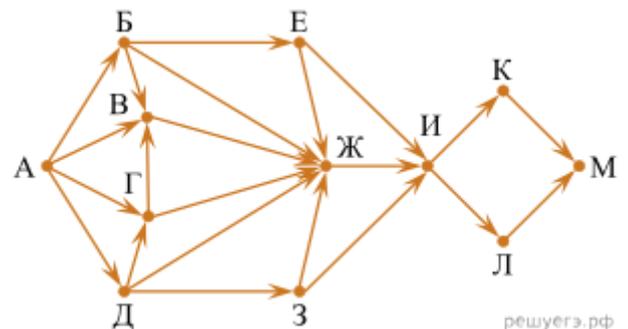


	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		40		15			
П2	40			35		50	
П3					10	65	8
П4	15	35				22	33
П5			10			50	
П6		50	65	22	50		40
П7			8	33		40	

5) На рисунке представлена схема дорог с линиями электропередач. 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 с линиями электропередач, 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?



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
Составление и отладка алгоритма

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР68, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР44, МР46, МР47, МР48, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.08.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Определите значение целочисленной переменной *c* после выполнения фрагмента программы:

- | | |
|---|--|
| <p>а) $a := 3 + 8 * 4;$
 $b := (a \text{ div } 10) + 14;$
 $a := (b \text{ mod } 10) + 2;$
 $c := a + b;$</p> | <p>б) $a := 42;$
 $b := 14;$
 $a := a \text{ div } b;$
 $b := a * b;$
 $a := b \text{ div } a;$
 $c := a + b;$</p> |
|---|--|

Задание 2. Переменные *x* и *y* описаны в программе как целочисленные.

Определите значение переменной *x* после выполнения следующего фрагмента программы:

- | | |
|---|---|
| <p>а) $x := 432;$
 $y := x \text{ div } 100;$
 $x := (x \text{ mod } 100) * 10;$
 $x := x + y;$</p> | <p>б) $x := 4 + 8 * 3;$
 $y := (x \text{ mod } 10) + 15;$
 $x := (y \text{ div } 10) + 3;$</p> |
|---|---|

Задание 3. Записать выражение с помощью операций языка **Pascal**

а) $\frac{a+2b-4c}{4a+6}$	г) $\sqrt{\sqrt{2a-3c}}$
б) $\frac{(x^2-15)+2a}{3ax^2}$	д) $ x + 2y - \sin x $
в) $y + \frac{x^3}{2a} - 1.5$	е) $\frac{a+b}{a-c} - \text{tg}x^3$

Задание 4. Определить математическую запись выражения, представленного с помощью операторов языка программирования **Pascal**

- а) $(a+b)/(c-d)$
 б) $3*q*n*v*S+U/R$
 в) $1+\text{sqr}(q)/(2*c)$
 г) $a+b/(c-d)$

Задание 5: Составить линейный алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:

- a) нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся в начале алгоритма.
- b) Нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся в начале алгоритма.
- c) нахождения площади треугольника по формуле Герона

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ где } p \text{ - полупериметр}.$$

Значения сторон вводятся в начале алгоритма.

- d) Внутреннее сопротивление генератора r (Ом). При замыкании на внешнее сопротивление R (Ом) напряжение на его зажимах U (В). Определить I (А) - ток в цепи и E (В) - электродвижущую силу ЭДС генератора постоянного тока.

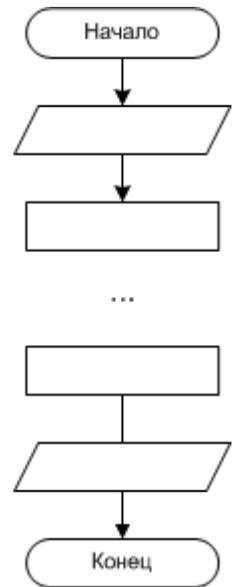
(Пояснение: по закону Ома $I=U/R$ - находим ток в цепи. По закону Ома для полной цепи $I=E/(R+r)$ - выразить ЭДС)

- e) Напряжение U на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление R нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна I - сила тока в нагревательном элементе?
- f) Длина l медного провода, использованного в осветительной сети, 150 м, S - площадь поперечного сечения его 2,5 мм². Чему равно сопротивление R такого провода?

(Пояснение: $S = 2,5 \text{ мм}^2$, в системе СИ - $S = 2,5 * 10^{-6} \text{ м}^2$;

$$R = \rho * l / S.$$

Const: ρ - удельное электрическое сопротивление меди $\rho = 1,7 * 10^{-8} \text{ Ом*м}$).



Порядок выполнения задания:

Линейный алгоритм - это такой, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой. Чтобы составить алгоритм линейной структуры необходимо:

1. Определить, что является исходными данными, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.
2. Определить, что является искомыми результатами, какие будут у них типы. Выбрать имена переменных.
3. Определить, какие формулы связывают исходные данные с результатами.
4. Если нужны промежуточные данные, выбрать имена вспомогательных переменных.
5. Записать алгоритм, который должен включать:
 1. ввод всех исходных данных;
 2. вычисления;
 3. вывод результатов.Будьте внимательны: вспомогательная переменная должна получить значение до того, как она будет использована в вычислениях.
6. Подобрать данные для тестирования алгоритма (проверки правильности его работы).

Задание 6: Составить разветвляющийся алгоритм (блок-схему)

для решения следующих задач:

- a) Задайте целое число, определите, кратно ли оно 10 (*подсказка*: число делится на 10, если остаток от деления это числа на 10 равен 0);
- b) Задайте целое число; определите, является ли оно нечетным;
- c) Для двух введенных значений силы тока вывести на экран квадрат большего числа;
- d) Для двух введенных чисел вывести на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае - вывести на экран сумму этих чисел;

e) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

f) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x > 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

g) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x + 1} + \frac{(x + 2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

Порядок выполнения задания:

В алгоритме разветвленной структуры (ветвлении) в зависимости от истинности или ложности некоторого условия выбирается одна из двух серий команд. Если в задаче есть ветвление, нужно...

1. Определить, какие существуют варианты действий и сколько их всего.
2. Выяснить, при каких условиях должен выполняться каждый из вариантов.
3. Если вариантов больше двух, выбрать последовательность проверки условий.
4. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть наборы данных, позволяющие проверить *каждый* вариант действий).

При записи условий можно использовать следующие операции сравнения:

Операция	Обозначение	Пример записи
Равно?	=	d = 0
Больше?	>	x + y > 100
Меньше?	<	z < 5 * x
Больше либо равно?	>=	sin(a) >= 0.5
Меньше либо равно?	<=	v <= 60
Не равно?	<>	y <> 0

Результатом операции сравнения всегда будет логическое значение — либо false (ложь), либо true (истина).

Нередко условие, требующее проверки, нельзя выразить с помощью единственного сравнения. Тогда используют составные условия, образуемые с помощью логических операций.

Операция	Обозначение	Результат	Пример записи
«И» (конъюнкция)	and	«истина», если истинны оба операнда (и первый, и второй)	(x > -2) and (x < 2)
«Или» (дизъюнкция)	or	«истина», если истинен хотя бы один операнд (или первый, или второй)	(x < -2) or (x > 2)
«Не» (инверсия)	not	«истина», если операнд ложен	not (a > b)

Задание 7: Составить циклический алгоритм (блок-схему) для решения следующих задач:

- a) Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до числа N, введенного в начале алгоритма.
- b) Найти факториал (N!) числа N, введенного в начале алгоритма.

- с) Найти сумму всех двухзначных чисел.
 д) Найти сумму напряжений при последовательном соединении сопротивлений на участках цепи $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$, если U_n меняется от 6 до 20 Вольт с шагом 2 Вольт.
 е) Вычислить сумму всех чисел в указанном диапазоне (запрашивать верхнюю и нижнюю границу диапазона).
 ф) Для заданного числа N составьте алгоритм или программу вычисления суммы $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{N}$, где N – натуральное число.

Порядок выполнения задания :

В алгоритме циклической структуры (цикле) серия команд (*тело цикла*) повторяется многократно. При этом нужно указать, либо *сколько раз* исполнитель должен выполнить тело цикла, либо *при каком условии* исполнитель будет повторять тело цикла еще раз.

Разновидности циклической структуры

Задается количество повторений	Задается условие продолжения/окончания повторений	
Цикл с параметром	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием

При составлении циклического алгоритма, нужно...

1. Определить, какая последовательность действий должна повторяться.
2. Выяснить, что будет известно о количестве повторений тела цикла до начала цикла.
 - а) Если число повторений известно, можно использовать цикл с параметром.
 - б) Если тело цикла обязательно выполняется хотя бы один раз, можно использовать цикл с постусловием.
 - в) Если число повторений неизвестно и может быть нулевым, необходимо использовать цикл с предусловием.
3. Определить пределы изменения параметра (для цикла с параметром) либо условие повторения/окончания (для циклов с условием).
4. Определить, значения каких переменных должны быть известны до начала цикла (особое внимание обратить на переменные, входящие в условие оператора цикла с предусловием). Операторы для ввода или вычисления этих переменных должны быть записаны до заголовка цикла.
5. Подобрать данные для тестирования алгоритма (предусмотреть несколько наборов данных, в том числе для предельных случаев, например, для случая, когда тело цикла с предусловием не должно выполняться ни разу).

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 алгоритмов на языках программирования

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР68, ПР69, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР44, МР46, МР47, МР48, МР31, МР32, МР33, МР34, МР36, МР37, МР54, МР55, МР56, МР57, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.08.

Материальное обеспечение:

Методические указания по выполнению практических работ, система программирования PascalABC.NET.

Задание 1: Составить программу на основе линейного алгоритма для решения следующих задач:

- нахождения периметра и площади прямоугольника. Значения длины и ширины вводятся с клавиатуры.
- Нахождения периметра и площади прямоугольного треугольника. Значения катетов вводятся с клавиатуры.
- нахождения площади треугольника по формуле Герона
$$(S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}),$$
 где p - полупериметр).
Значения сторон вводятся с клавиатуры.
- Внутреннее сопротивление генератора r (Ом). При замыкании на внешнее сопротивление R (Ом) напряжение на его зажимах U (В). Определить I (А) - ток в цепи и E (В) - электродвижущую силу ЭДС генератора постоянного тока.
(Пояснение: по закону Ома $I=U/R$ - находим ток в цепи. По закону Ома для полной цепи $I=E/(R+r)$ – выразить ЭДС)
- Напряжение U на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление R нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна I - сила тока в нагревательном элементе?
- Длина l медного провода, использованного в осветительной сети, 150 м, S - площадь поперечного сечения его 2,5 мм². Чему равно сопротивление R такого провода?
(Пояснение: $S = 2,5 \text{ мм}^2$, в системе СИ - $S = 2,5 * 10^{-6} \text{ м}^2$;
 $R = \rho * l / S$.
Const: ρ - удельное электрическое сопротивление меди $\rho = 1,7 * 10^{-8} \text{ Ом*м}$).

Задание 2: Составить программу на основе разветвляющегося алгоритма для решения следующих задач:

- Задайте целое число, определите, кратно ли оно 10 (*подсказка*: число делится на 10, если остаток от деления это числа на 10 равен 0);
- Задайте целое число; определите, является ли оно нечетным;
- Для двух введенных значений силы тока вывести на экран квадрат большего числа;
- Для двух введенных чисел вывести на экран произведение чисел, если они оба отрицательны или равны, в противном случае - вывести на экран сумму этих чисел;

д) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 2 - x^2, & \text{если } x < 7 \\ 4x - 5, & \text{если } x \geq 7 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

е) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} 1 + \frac{x^2 + 1}{2 + x}, & \text{если } x > 0 \\ \frac{(x + 5)^2}{x^2} - 1, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$ для введенного аргумента x ;

ж) Вычислить значение функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < 0 \\ \sin(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x + 1} + \frac{(x + 2)^2}{x}, & \text{если } x > 1 \end{cases}$ для введенного аргумента x .

Задание 3: Составить программу на основе циклического алгоритма для решения следующих задач:

- Найти сумму всех натуральных чисел от 1 до числа N , введенного с клавиатуры;
- Найти сумму напряжений при последовательном соединении сопротивлений на участках цепи $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$, если U_n меняется от 6 до 20 Вольт с шагом 2 Вольт.
- Найти факториал ($N!$) числа N , введенного с клавиатуры;
- Найти сумму всех чисел в указанном диапазоне. В начале работы программы запрашивается начальное и конечное значение диапазона;
- Вывести на экран слово «ЭЛЕКТРИК» указанное число раз;
- Вычислить сумму всех двузначных чисел, сумма цифр которых равна 10.

Структура программы на языке Паскаль

Программа состоит из заголовка и блока.

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

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.

Раздел меток (label)	Пример <code>label 5, 10, 100;</code>
Раздел констант (const)	Пример <code>const pi = 3.14; c = 2.7531;</code>
Раздел типов (type)	Если в программе вводится тип, отличный от стандартного, то этот тип описывается в разделе <code>type</code>
Раздел переменных (var)	Каждая переменная должна быть описана до ее использования в программе и отнесена к одному и только одному типу. Пример. <code>var k, i, j: integer; a, b: real;</code>
Раздел процедур и функций	Здесь присутствуют заголовки и тела пользовательских процедур и функций

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 a может содержать константы, переменные, названия функций, знаки операций и скобки. Вид выражения однозначно определяет правила его вычисления: действия выполняются слева направо с соблюдением следующего старшинства (в порядке убывания):

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

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

Выражения

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 A на B (целочисленное деление)	Sqrt(x)	Корень квадратный из x
A mod B	остаток от деления A на B	Sqr(x)	Квадрат числа x
Int(a)	Целая часть числа a путем отбрасывая дробной части	Abs(x)	Модуль числа x

Ввод-вывод данных

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.

Вывод данных на экран

<pre>begin writeln ('Привет, я здесь!'); writeln ('Hi, I here!') end.</pre>	<pre>begin write ('Привет, я здесь! - '); write ('Hi, I here!') end.</pre>
Привет, я здесь! Hi, I here!	Привет, я здесь! - Hi, I here!

Ввод данных с клавиатуры

<pre>var a: integer; begin write ('введите целое число: '); readln (a); write ('Спасибо. Вот оно - ', a); end.</pre>	<pre>var a: integer; begin write ('введите целое число: '); readln (a); a := a * 10 - 100; write ('Мы его немного изменили - ', a); end.</pre>
введите целое число: 8 Спасибо. Вот оно - 8	введите целое число: 870 Мы его немного изменили - 8600

Условные операторы

<p>Оператор if-else</p>	<p>Неполная форма (if)</p>
<p>IF <условие> THEN <действие1> ELSE <действие2></p>	<p>IF <условие> THEN <действие1></p>

Составной оператор

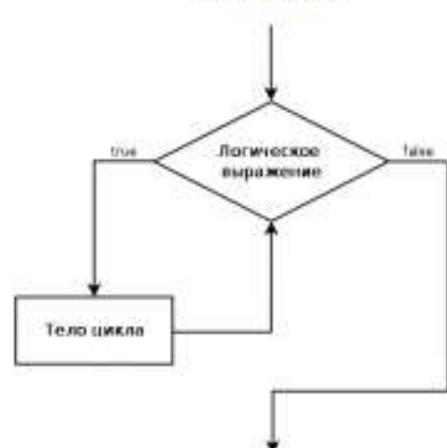
Если при некотором условии надо выполнить определенную последовательность операторов, то их объединяют в один составной оператор. Пример.

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

После последнего end программы ставится точка.

Циклы в Паскале

<p>Цикл for</p>	<p>Со счетчиком Т.е. количество повторений может быть вычислено заранее Тело цикла не должно содержать выражений, изменяющих счетчик.</p> <p>for счетчик:=значение to конечное_значение do тело_цикла; (значение параметра будет увеличиваться на 1)</p> <p>for счетчик:=значение downto конечное_значение do тело_цикла; (значение параметра будет уменьшаться на 1)</p> <p>var i, n: integer; begin write (Сколько раз напечатать ИНФОРМАТИКА? '); readln (n); for i := 1 to n do write ('ИНФОРМАТИКА '); end.</p>
------------------------	---

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

Форма представления результата:

Файлы с текстом программ, созданные в среде программирования PascalABC.NET

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 №15 Структурное программирование

Цель:

1. определять типы задач, для решения которых можно использовать вспомогательные алгоритмы
2. научиться составлять блок-схемы (и программы) с использованием вспомогательных алгоритмов

Практическая работа формирует:

ПР68, ПР69, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР44, МР46, МР47, МР48, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.08.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, среда программирования (например, PascalABC.NET), методические указания по выполнению практической работы.

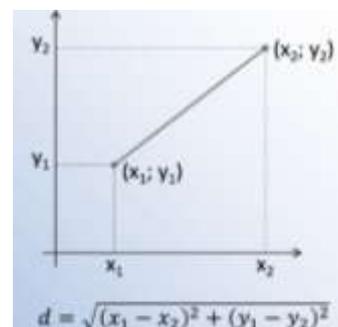
ПРИМЕР СОСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА

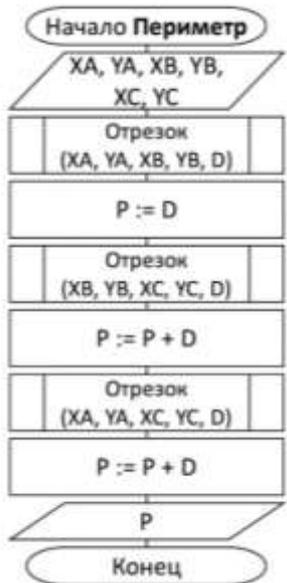
**Найти периметр треугольника ABC,
заданного координатами своих вершин A(xA;yA), B(xB;yB), C(xC;yC)**

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.

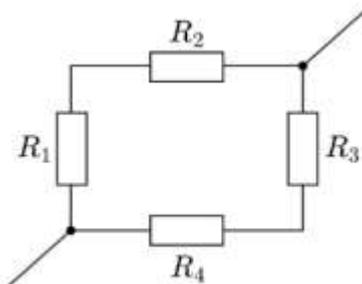


ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ:	ОСНОВНОЙ АЛГОРИТМ
 <pre> graph TD Start([Начало Отрезок]) --> Input[/X1, Y1, X2, Y2/] Input --> Process[D := SQRT (SQR(X1-X2)+SQR(Y1-Y2))] Process --> Output[/REZ/] Output --> End([Конец]) </pre>	 <pre> graph TD Start([Начало Периметр]) --> Input[/XA, YA, XB, YB, XC, YC/] Input --> Process1[Отрезок (XA, YA, XB, YB, D)] Process1 --> Process2[P := D] Process2 --> Process3[Отрезок (XB, YB, XC, YC, D)] Process3 --> Process4[P := P + D] Process4 --> Process5[Отрезок (XA, YA, XC, YC, D)] Process5 --> Process6[P := P + D] Process6 --> Output[/P/] Output --> End([Конец]) </pre>

Задача 1. Составить блок-схему алгоритма нахождения площади выпуклого четырехугольника, заданного длинами его сторон. Предусмотреть использование вспомогательного алгоритма нахождения площади треугольника (по формуле Герона)

Задача 2. Составить блок-схему алгоритма нахождения большего из трех чисел a, b, c, используя в качестве вспомогательного алгоритма поиска наибольшего из двух чисел.

Задача 3. Четыре сопротивления R_1, R_2, R_3, R_4 соединены по схеме, изображенной на рисунке. Составить блок-схему алгоритма для нахождения общего сопротивления R цепи, используя в качестве вспомогательного алгоритма поиска R_{12} - сопротивление участка с резисторами 1 и 2, соединённых последовательно и R_{34} - сопротивление участка с резисторами 3 и 4, соединённых последовательно. Учтеть, что блоки R_{12} и R_{34} соединены параллельно и $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_{34}}$



Форма представления результата:

Алгоритмы решения задач 1,2

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 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №16

Текстовый процессор: ввод, редактирование и форматирование текста

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР22, МР24, МР25, МР26, МР28, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК2.2, ПК3.1.

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 краев, 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 1:

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

!	<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

Часть 1

Arial: Современный, довольно четкий шрифт без декоративных излишеств. Пользуется популярностью среди всех возрастных категорий.

Comic Sans MS: Приятный, молодежный, забавный и неформальный. Не подходит для использования на серьезных и профессиональных сайтах.

Georgia: Традиционный шрифт, но немного более современный и удобный для восприятия на экране, чем Times New Roman.

Impact: Жирный шрифт. Не подходит для набора блоков текста. Можно использовать только для отдельных заголовков.

Times New Roman: Традиционный шрифт. Не используется профессионалами для отображения на экране. Пользователи ни одной из возрастных категорий не отдадут ему предпочтение.

Trebuchet MS: Современный, простой с четким контуром.

Verdana: Современный, простой, профессиональный. Рекомендуются для написания основного текста веб-страниц, удобочитаемость которого особенно важна. Большинство пользователей отдадут предпочтение именно этому шрифту.

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

Задание 2. Расположить названия животных в порядке возрастания их размера. Установить для каждого слова разный размер шрифта, начиная с 10пт, для самого крупного животного установить размер шрифта 100 пт (в части 2 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ)

Текст после редактирования

Часть 2

муравей паук крот курица собака пингвин лиса свинья рысь панда
медведь корова жираф ЛОСЬ
акула КИТ

Порядок выполнения задания 2:

Выделяя слова целиком (использовать двойной щелчок мыши), переместить слова в порядке возрастания массы животного.

Находясь внутри слова использовать инструмент Размер  для изменения размера шрифта, выбирая значение из списка, начиная с 10пт. Для последнего слова ввести размер 100 в поле и нажать Enter.

Задание 3. Для поговорки «КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ, ГДЕ СИДИТ ФАЗАН» окрасьте каждое слово в соответствующий ему цвет (в части 3 файла ФОРМАТИРОВАНИЕ).

Текст после редактирования

Часть 3

КАЖДЫЙ ОХОТНИК ЖЕЛАЕТ ЗНАТЬ, ГДЕ СИДИТ ФАЗАН

Порядок выполнения задания 3:

Находясь внутри слова использовать инструмент  для изменения цвета шрифта.

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 4:

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	
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>существуйте</i> , а живите .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>прикасайтесь</i> , а чувствуйте .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>смотрите</i> , а наблюдайте .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>слушайте</i> , а вслушивайтесь .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>думайте</i> , размышляйте .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>планируйте</i> , а действуйте .
	<u>Делайте больше</u> – не просто <i>болтайте</i> , а скажите нечто существенное .

Порядок выполнения задания 5:

Для заголовка используйте шрифт Monotype Corsiva 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 M S W o r d
Уплотненный интервал шрифта (1 пт)	ЯизучаюMS Word
Масштаб 200%	Я изучаю MS Word
Масштаб 50%	ЯизучаюMS Word
Для слова изучаю – смещение вверх 3пт Для слова MS – смещение вверх на 6 пт Для слова Word – смещение вверх на 9 пт	Я изучаю MS Word

Задание 8. Оформить текст по образцу

ШУТОЧНЫЕ ВОПРОСЫ☺



Если электричка едет на юг, то в какую сторону идет дым?

(Электричка не имеет дыма).



Что светит, но не греет?

(Открытый холодильник).



Сам металлический, мозг электрический?

(Робот).

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 (⌚-код 183, ⚡-код 39) и шрифта Webdings (🏠 - код 84) размером 26пт.

3,5,7 абзацы (ответы): Times New Roman , 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), Times New Roman, 16пт, полужирное начертание, отступ слева 12см, интервал после 10пт;
- 2 абзац (название документа): Times New Roman, 16пт; все прописные; выровнен по центру;
- 3 абзац (основной текст): Times New Roman, 14пт; выравнивание по ширине; значение «красной» строки 1,25см;
- 4 абзац (подпись): Times New Roman, 14пт; выровнен по левому краю, использовать табуляцию для ввода текста на одной строке, перед абзацем оставить пустой абзац.

Задание 10. Оформить текст по образцу

Стихи о профессиях занимают особое место в детском развитии. Познавая окружающий мир, ребёнок начинает понимать, что каждый человек занимается своим делом. Чтобы выбрать достойную профессию, надо знать, чем она интересна.

ЭЛЕКТРИК

В нашем прогрессивном мире,
Без электрики никак —
Свет, уют, тепло в квартире,
Ток бежит по проводам.
Ты гарант уюта в доме.
Электрик — наш герой,
Благодарности достоин
Ты и труд твой не простой.

О.Повещенко

Порядок выполнения задания 2:

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

Задание 11. Оформить текст по образцу

Закон Ома для участка цепи постоянного тока:

$$U = I \cdot R$$

$$P = U \cdot I$$

$$W = P \cdot t,$$

где U – напряжение на участке цепи, В
 I – сила тока на этом участке, А;
 R – сопротивление участка цепи, Ом,
 P – мощность постоянного тока, Вт
 W – энергия электрической цепи, Дж,
 t – время, с

Сопротивление (R) проводника вычисляется по формуле:

$$R = \rho \cdot l / S,$$

где ρ – удельное сопротивление, Ом * м;
 l – длина проводника, м;
 S – площадь поперечного сечения проводника, м².

Зависимость сопротивления проводника от температуры и количество теплоты, выделяющееся в проводнике можно рассчитать по формулам:

$$R_t = R_{t_0} [1 + a(t - t_0)],$$

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t,$$

где R_t и R_{t_0} – сопротивления проводника соответственно при температурах t и t_0 ;
 a – температурный коэффициент сопротивления, Ом/°С,
 I – сила тока, А,
 Q – количество теплоты, Дж,
 R – сопротивление проводника, Ом,
 t – время прохождения тока, с.

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 Надстрочный знак \overset{x} (для верхнего индекса) и Подстрочный знак (для нижнего индекса) \underset{x} .

Переменную удельного сопротивления вставить символом (Вставка→Символ→Другие символы (шрифт Symbol))

Знак градуса ввести с помощью комбинации клавиш Alt+9 и надстрочного знака или с помощью вставки символа из шрифта Constantia

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 7:

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

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

Для перечисления элементов каждого блока использовать маркированный список с заданным маркером, при необходимости Определить новый маркер списка (все маркеры ✓, ●, ■, ❖

из шрифта Wingdings). Перетаскиванием мышью определить требуемое положение маркеров каждого списка.

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

Начальный список

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, используемой при;
 - 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 Times New Roman 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

- 1) Вкладка «Граница» позволяет выбрать:
 - а. тип обрамления;
 - б. тип линии, используемой при;
 - в. ширину линии;
 - г. цвет линии;
- 2) Вкладка «Страница» позволяет выбрать:
 - а. тип обрамления;
 - б. тип линии, используемой при обрамлении;
 - в. цвет линии;
 - г. ширину линии;
 - д. рисунок рамки для обрамления страницы;
- 3) Вкладка «Заливка» позволяет выбрать:
 - а. узор;
 - б. цвет узора;
 - в. цвет фона.

Порядок выполнения задания 10:

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 I, II, III...

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

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ:

- 1) Введите текст объявления, оформите его с помощью 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 15⁰⁰
в спортивном комплексе

🏆 ПОБЕДИТЕЛЕЙ ЖДУТ ПРИЗЫ

С уважением, оргкомитет праздника

2) Оформите текст документа по образцу

МОНТАЖ МОДУЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В ЭЛЕКТРОЩИТЕ

Монтаж электрощита – крайне ответственное мероприятие, которое является завершающим этапом создания домашней электросети. От качества выполненного монтажа распределительного щита зависит безопасность всей электросистемы в доме:

- 1). Вводно-распределительное устройство (ВРУ) должно быть достаточного размера, чтобы вместить все необходимое модульное оборудование. Желательно оставить свободные места для последующей модернизации объекта. Без резерва сложно править расширяющуюся систему электроснабжения. Ширина одного модуля 17,5 мм;
- 2). Чтобы выполнить расключение применяются: кросс модули 4-х полюсные в трехфазных сетях, нулевые и РЕ шины.

Подключение потребителей

1. К автоматам одной группы подходит общий фазный провод. Между собой их соединяют перемычками или шинами:
 - Перемычки нарезаются из участков мягких проводов, согнутых дугой и оголенных по краям. В одном гнезде затягивается по два проводника. Также перемычка может быть из одного длинного проводника. Для этого зачищают изоляцию (на 1-1,5 см) через расстояние 4-5 см. Оголенные участки круглогубцами загибают в дуги, которые вставляют и затягивают в клеммах.
 - Шины обеспечивают более надежные соединения. Они продаются на метры, затем участок необходимой длины откусывается кусачками. На корпусе выключателей предусмотрены специальные разъемы для установки шины. После ее установки на всех соединяемых приборах закручивают контакты и подключают подающий проводник в первый автовыключатель.
2. Чтобы проверить надежность крепления нужно приложив небольшое усилие попробовать потянуть соединяющиеся проводки.

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 №17

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.

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР22, МР24, МР25, МР26, МР28, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК2.2, ПК3.1

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 – Результаты расчёта по финансовым факторам сервисного обслуживания

Фактор и критерии	УЧАСТНИК ПРОГРАММЫ СЕРВИСА							
	«Менеджмент СО»		«Персонал СО»		«Клиенты»		«Субпоставщики»	
	Затраты	Доход	Затраты	Доход	Затраты	Доход	Затраты	Доход

Таблица 2. Диагностирование электрооборудования при техническом обслуживании

Наименование оборудования	Измеряемые параметры	Средства измерения
Электродвигатели асинхронных единичных серий	Сопrotивление изоляции обмотки статора относительно корпуса и обмотки фазного ротора относительно вала	1). Мегаомметры, 2). Приборы для измерения амплитуды и вибрации, 3). Электроизмерительные клещи, 4). Приборы для бесконтактного измерения температуры
	Амплитуда вибрации корпуса и подшипниковых щитов в зоне подшипников	
	Токи, потребляемые электродвигателем	
	Температура корпуса, подшипниковых щитов в зоне подшипников, соединений выводных концов с подводными питающими проводами, в зоне контакта щёток с контактными кольцами	
Магнитные пускатели	Температура контактов и мест соединений силовых цепей	Приборы для бесконтактного измерения температуры
	Задержка в отпуске магнитной системы при отключении магнитного пускателя	
Автоматические выключатели	Температура контактов и мест соединений силовых цепей	Приборы для бесконтактного измерения температуры
Электрокалориферы	Сопrotивление изоляции	1). Мегаомметры 2). Термометры
	Температура воздуха на выходе	
Электроводонагреватели и парогенераторы	Переходное сопротивление между корпусом и шиной контура заземления	1). Омметры, 2). Мегаомметры, 3). Электроизмерительные клещи
	Сопrotивление изоляции между корпусом (изолированным) и контуром заземления	
	Потребляемый ток	

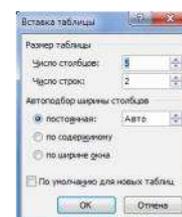
Порядок выполнения задания:

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:

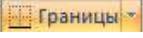
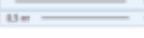
- Для того чтобы быстро вставить таблицу, например таблицу 4x6, необходимо в области Вставка таблицы выделить нужное количество столбцов (4) и строк (6), и щелкнуть левой клавишей мыши на выделенной области
- надо выбрать из списка команду "Вставить таблицу". Затем в появившемся окне диалога (выбрать число столбцов и строк, выбрать ширину столбцов и нажать ОК.

После вставки таблицы появятся две ленты инструментов Конструктор и Макет

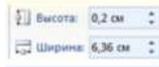
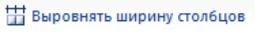


(они будут появляться, если курсор находится внутри таблицы).

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, %	г	Ккал, %	г	Ккал, %
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 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Бригада 2	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	Бригада 3	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰
	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰		22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰
	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -10 ⁰⁰		10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -16 ⁰⁰		16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	16 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

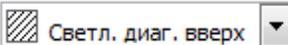
Порядок выполнения задания 2:

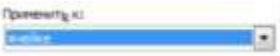
Для создания и оформления таблиц использовать приемы задания 1.

Числовые данные в таблице 4 выровнять по центру

Для первой строки (выделить) таблицы 5 применить заливку узором:

1. в контекстном меню ячейки выполнить команду Границы и заливка
2. перейти на вкладку Заливка

3. назначить узор 

4. проверить, что узор будет 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 5 – Расписание занятий

Понедельник			Четверг		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
Вторник			Пятница		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
Среда			Суббота		
1	Дисциплина	Ауд.	1	Дисциплина	Ауд.
	Преподаватель			Преподаватель	
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 №18

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.

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР22, МР24, МР25, МР26, МР27, МР28, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК2.2, ПК3.1.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1: Создать математические формулы средствами редактирования формул в MS Word 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

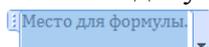
$$y = \begin{cases} \left(\frac{x^2-1}{x}\right)^2 + \frac{\sqrt{x}}{5}, & \text{если } x > 0 \\ 2x^2 - 4x + 7, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$$

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

Задание 2: Создать математические формулы средствами MS Equation 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 MS Equation
2. Для вставки формул использовать команду ленты Вставка-Объект, выбрать тип объекта Microsoft Equation3.0.
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 – Формулы электротехники

Вычисляемая величина	Формулы
СОПРОТИВЛЕНИЕ	Общее сопротивление при последовательном соединении сопротивлений для постоянного тока: $R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
	Общее сопротивление при параллельном соединении сопротивлений для постоянного тока: $R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$
	Полное сопротивление при переменном токе: $Z = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$

Вычисляемая величина	Формулы
ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	<i>Однофазного:</i> $S = U * I = \sqrt{P^2 + Q^2}$
	<i>Трёхфазного:</i> $S = \sqrt{3} * U * I = \sqrt{P^2 + Q^2}$

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 – Классификация электростанций



Рисунок 2 – Электродвигатели по типу питания



Рисунок 3 – Классификация электроинструментов по назначению

Задание 5. Создать рисунки, состоящие из автофигур.



Рисунок 4 – Классификация силовых кабелей по напряжению

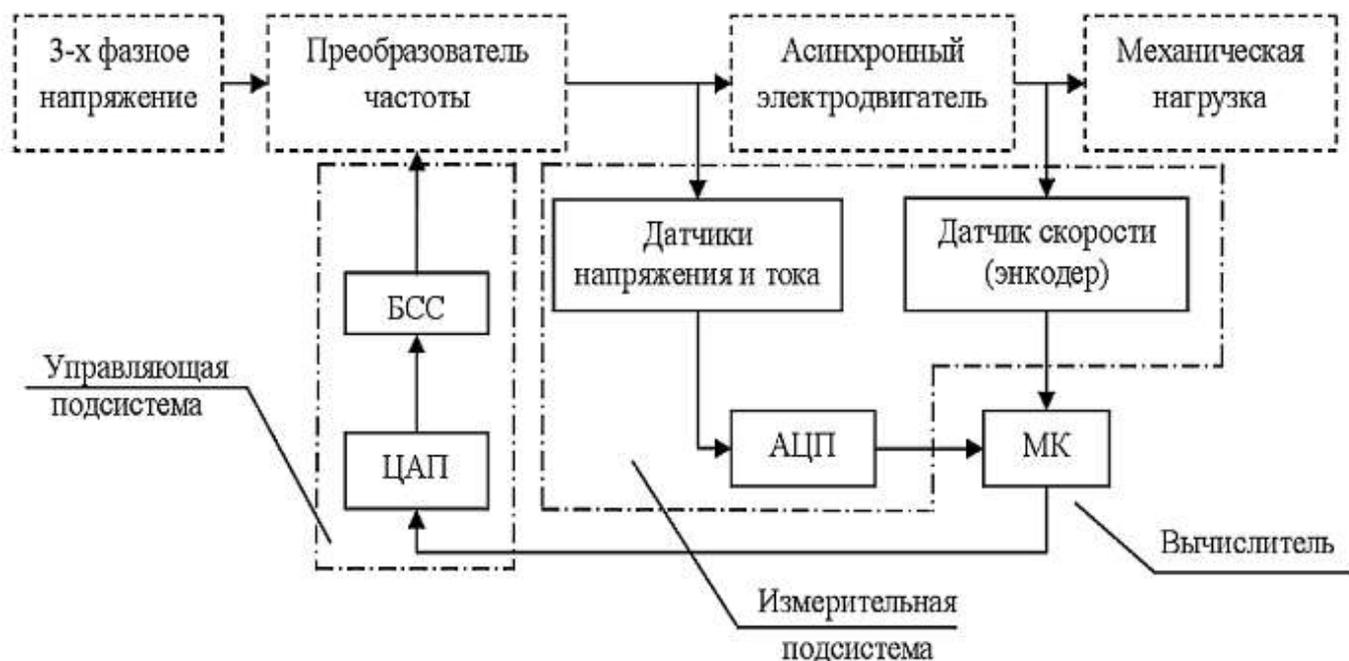


Рисунок 5 – Блок-схема системы стабилизации активной мощности

Порядок выполнения задания:

Используя инструменты кнопки Фигуры (л.Вставка) создать изображение схем. Выделить объекты, образующие ОДНУ схему (рисунок, алгоритм и т.д.), предварительно выбрав команду л.Главная – Выделить- Выбор объектов. Выполнить команду л.Формат-Группировать. Назначить обтекание В ТЕКСТЕ. На следующей строке подписать рисунок.

Изменение формата фигуры проводить инструментами ленты Формат (Заливка, контур, эффект тени и т.д.)

Форма представления результата:

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 4.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Практическое занятие №19

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР612, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР22, МР23, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР50, МР51, МР26, МР27, МР28, МР15, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР8, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР34, ЛР16, ЛР17, ЛР2, ЛР4, ЛР9, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.07, ОК.08, ОК.09, ПК2.2, ПК3.1.

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 (Электрик.docx)
3. Содержание статьи переместить на отдельную страницу после титульника.
4. Удалить гиперссылки из документа
 - a. Выделить текст
 - b. Одновременно нажать клавиши Ctrl + Shift+F9
5. Удалить все неразрывные пробелы из документа:
 - a. Л.Главная – Заменить
 - b. Находясь в поле Найти нажать кнопку Более>>
 - c. Специальный
 - d. В списке найти название символа Неразрывный пробел
 - e. Ок
 - f. Заменить все
6. Оформить текст документа, соблюдая требования к странице:
А4, Книжная, все поля по 2 см, правое 1 см
7. Требования к формату шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
8. Оформить титульный лист:
 - a. шрифта: Times New Roman, 14пт, черный
 - b. Выравнивание по образцу
 - c. Интервалы До и После 0 пт
 - d. междустрочный интервал 1,0
9. Требования к формату абзацев (в том числе к заголовкам, кроме слова СОДЕРЖАНИЕ):
 - a. междустрочный интервал 1,0
 - b. интервалы До и После 0 пт
 - c. Выравнивание по левому краю
 - d. Красная строка 1,25см
10. Картинку оформить по правилам:
 - a. Выравнивание по центру
 - b. На следующей строке название Рисунок 1 – Название
 - c. По одной пустой строке до картинки и после названия

Форма предоставления результата

Документ (экран), отчет по выполненной практической работе

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №20 Запись и редактирование звука и видео

Цель:

Освоить технологию записи и редактирования аудио и видео файлов

Практическая работа формирует:

ПР64, ПР610, ПР612, МР1, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР11, МР21, МР24, МР25, МР52, МР53, МР26, МР27, МР28, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР9, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, 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.

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

Задание 2. Создайте видеофайл о Вашей профессии

- а) Продумайте сценарий видеоролика.
- б) Найдите несколько видеороликов о работе специалиста вашей профессии. Снимите самостоятельно видеоролик об оборудовании кабинета (лаборатории) колледжа по вашей специальности.
- в) С помощью любого редактора (например, <https://clideo.com/editor/>) видео выполните «нарезку» видео общей продолжительностью не более трех минут.

Задание 3. Озвучьте видеофайл о Вашей профессии

- а) Откройте видеоролик о специальности в любом редакторе видео.
- б) Подключите микрофон и, используя инструмент «начать озвучку», прокомментируйте созданное видео.
- в) 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 №21

Построение изображений в растровом графическом редакторе

Цель:

– Освоить технологию создания изображений в растровом графическом редакторе

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР24, МР25, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК05, ОК.08.

Материальное обеспечение:

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

Задание 1. Используя средства растрового редактора создать ребусы по специальности

1. установить свойство изображения 800x400 точек
2. Найти изображения-заготовки в Интернете (скачивайте в формате png, чтобы не выполнять перекрашивание фона).
3. Знаки “ ” с помощью инструмента ТЕКСТ
4. Сохранить каждый ребус в отдельном файле.

ПРИМЕРЫ РЕБУСОВ



Форма представления результата:
Документы (изображения) с ребусами.

Критерии оценки:

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

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

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

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

Тема 4.2 Компьютерная графика и мультимедиа

Практическое занятие №22

Построение изображений в векторном графическом редакторе

Цель:

- Освоить технологию создания изображений в векторном графическом редакторе

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР13, МР17, МР18, МР19, МР21, МР24, МР25, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20

Выполнение работы способствует формированию:

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→Оконтурить 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

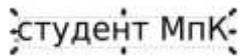


Образец выполнения задания

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

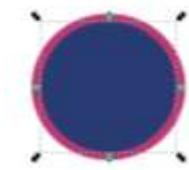


Образец выполнения

6. С помощью инструмента Текст  введите текст 

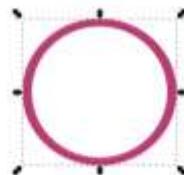
Задание 2. Создайте три варианта логотипов

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,



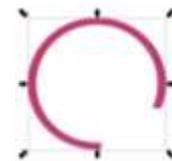
используя команду Контур→Разность

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→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:99 Y:0 K:0
R:50 G:50 B:141
WEB #333CB0



PANTONE 1788 C
C:0 M:100 Y:100 K:0
R:227 G:0 B:56
WEB #E31E24



PANTONE 485 C
C:0 M:16 Y:49 K:34
R:187 G:164 B:116
WEB #B8A474



PANTONE Process Black C
C:0 M:0 Y:0 K:100
R:43 G:42 B:41
WEB #2B2A29



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

8. Выделите все объекты логотипа и выполните команду Объект→Стурппировать.
9. Сравните первый логотип №1 с образцом.



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

- а. 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→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→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→Разность.
- d. Не забудьте сгруппировать объекты логотипа

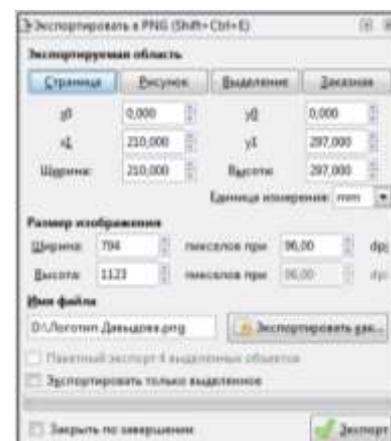


12. Измените размеры всех логотипов, чтобы они стали одинаковыми по размеру кругов

13. Сохраните документ под именем ЛОГОТИП–ФИО.svg

14. Экпортируйте изображение со страницы в PNG:

- a. Выполните команду
 - п. Файл→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 Inkscapе. 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

Порядок выполнения задания: создать фигуры, назначить соответствующую заливку

Задание 3. Используя векторный редактор, создать логотип своей специальности

Форма представления результата:

Документы, отчет по выполненной практической работе, файл svg и png с логотипами, файлы svg и png с рисунками 1 и 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 №23

Создание и редактирование компьютерных презентаций

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР22, МР23, МР24, МР25, МР11, МР38, МР52, МР53, МР31, МР32, МР33, МР34, МР36, МР37, МР26, МР27, МР28, МР15, МР35, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР9, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20

Выполнение работы способствует формированию:

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 слайды презентации с помощью инфографики

Слайд 1



Примечание: Использовать инфографику из файла Инфографика НОВАЯ (слайд 5)

Слайд 2



Примечание: Использовать инфографику из файла Инфографика НОВАЯ (слайды 1 и 12)

Задание 2: Создать презентацию о специальности с помощью инфографики.

Слайд 1:



Примечание: для презентации использовать шаблон брендбука (вариант 1) в отношении сторон 16x9 (широкоформатная презентация)

Слайд 2

Описание специальности

Выпускники специальности по окончании обучения получают разряд электромонтера, могут быть трудоустроены в должности помощника мастера, механика в любых организациях, которые используют в работе электротехническое оборудование.

В работе им предстоит разрабатывать документацию по техническому обслуживанию электрического и электромеханического оборудования.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
- организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)
- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)
- эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору)
- разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)
- освоение профессий рабочих, должностей служащих
- промышленная автоматика

Примечание:

Картинка – электрик (скачать или в сетевой папке), использовать объект Smart Art (вертикальный нелинейный список), изменить цвета.

Слайд 3:

ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ТО и РЕМОНТ электрического и электромеханического оборудования; электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору)	ВЫПОЛНЕНИЕ разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору)
ОРГАНИЗАЦИЯ организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору)	ВЫПОЛНЕНИЕ освоение профессий рабочих, должностей служащих; эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору); промышленная автоматика

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ профессиональная подготовка

- Стропальщик
- Электросварщик Ручной сварщик

Специалисты-электрики востребованы на различных предприятиях энергосистемы

Примечание:

Использовать инфографику из файла Инфографика 300 (слайд 33), иконки можно взять из файла инфографика300 с различных слайдов или скачать с сайта flaticon.com или icons8.com

Слайд 4:



Примечание:

Использовать инфографику из файла Инфографика 300 (слайд 33), ненужные объекты удалить, изменить размер

Задание 3. Создать презентацию на основе текста о специальности

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ ПРОФЕССИИ

Техники-электрики выполняют технические задачи в области электротехники, а также проектирования, изготовления, монтажа, строительства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования, средств и систем распределения электроэнергии.

В их обязанности входит:

- предоставление технической помощи в процессе исследований и разработки нового электротехнического оборудования и сооружений или тестирования их действующих аналогов;
- проектирование и подготовка чертежей и схем.

Развитие, ремонт и обслуживание электросетевых установок, локальных и внутридомовых сетей представляет собой очень объёмный и трудоёмкий рынок труда. Техник-электрик может заниматься всеми видами работ по обслуживанию электроустановок - от работы в сетевых компаниях до коммерческого монтажа внутренних сетей в жилых домах. Профессия относится к востребованным видам деятельности. Возможно трудоустройство на промышленные предприятия, в организации ЖКХ, в сетевые и генерирующие энергокомпании, занятие частным предпринимательством. Открытых вакансий по этому направлению множество.

Ключевой плюс профессии – востребованность, достойная зарплата. Электроприборы используются абсолютно везде, поэтому такие специалисты востребованы во всех отраслях. Это упрощает трудоустройство молодых специалистов.

ОБЛАСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Электроэнергетика;
- Строительство и ЖКХ;
- Транспорт;
- Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
- организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору);
- осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования энергоустановок (по выбору);
- эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления (по выбору);
- разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования (по выбору);
- освоение профессий рабочих, должностей служащих;
- промышленная автоматика.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ИЗУЧЕНИЕ

- Инженерная графика;
- Электротехника и электроника;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Техническая механика;
- Материаловедение;
- Электрические машины и электропривод;
- Прикладная математика;
- Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Охрана труда;
- Основы предпринимательской деятельности;
- Электробезопасность;
- Электрические измерения;
- Электрическое и электромеханическое оборудование;
- Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;
- Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования;
- Организация работы производственного подразделения;
- Электроснабжение;
- Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования энергоустановок;
- Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования;
- Выполнение работ по профессии 19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию;
- Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации.

ДЛЯ КОГО ПОДХОДИТ ПРОФЕССИЯ

Профессия техника-электрика носит технический характер. Здесь важны теоретические знания, знания действующих стандартов, норм и правил, умение практически выполнять монтажные работы и использовать профессиональный инструмент. Профессия подходит тем, кто:

- Склонен к изучению точных наук;
- Годен по состоянию здоровья к работе в действующих электроустановках;
- Способен эффективно, правильно использовать слесарно-монтажный инструмент, приборы и оснастку;
- Готов к большим физическим нагрузкам во время работы;
- Понимает важность соблюдения установленных правил, норм и требований.

КАРЬЕРА

В целом профессия техника-электрика носит исполнительский характер. Теоретические знания и практические навыки, полученные при обучении, не рассчитаны на выполнение административных, руководящих функций. Построение карьеры в большой степени зависит от компании-работодателя. В крупных энергетических компаниях и на промышленных предприятиях есть возможность занять должность мастера, начальника участка, бригадира. Профессия обладает хорошим коммерческим потенциалом. Есть возможность получить лицензию и выполнять электромонтажные работы в интересах частных заказчиков, компаний и других контрагентов. Рынок работ по электрификации отдельных зданий и сооружений очень ёмкий. Квалифицированный специалист всегда будет обеспечен заказами.

ОБЯЗАННОСТИ

Профессиональные обязанности техника-электрика включают в себя:

- Комплектацию электроустановочными изделиями, проводами, расходными материалами перед началом выполнения работ;
- Составление электрических и монтажных схем, выбор сечения проводов, характеристик коммутационных аппаратов, мест установки электроприёмников;

- Проведение технико-экономических расчётов, с целью минимизации затрат на электрификацию здания или сооружения, разработку технологических карт на выполнение отдельных монтажных или ремонтных работ;
- Выполнение монтажных работ, прокладка внутренней и наружной проводки, установка коммутационных защитных аппаратов, подключение приборов освещения, обогрева и иных оконечных приборов;
- Проведение работ по техническому обслуживанию локальных сетей, внутренних систем электроснабжения, отдельных приборов, щитов, сборок и т.д.;
- Ремонт и техническое обслуживание силовых трансформаторов, высоковольтных выключателей, маслонаполненного оборудования, схем собственных нужд и оперативного тока на объектах электроэнергетики;
- Проведение высоковольтных испытаний оборудования, проверку контуров заземления;
- Монтаж и поверку приборов учёта электроэнергии;
- Строительство воздушных линий электропередачи;
- Использование специального инструмента, оснастки, контрольно-измерительной аппаратуры;
- Соблюдение норм охраны труда в электроустановках, действующих стандартов и нормативов по устройству электроустановок.
- Обучение персонала правилам и методам оказания первой помощи при поражении электрическим током.
- Получение новых знаний.

**ПРОФЕССИИ, которые можно получить, обучаясь в колледже
на специальности 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

- **слесарь-электрик по ремонту электрооборудования** – это специалист, выполняющий ремонт, сборку, испытания и регулировку электрических машин, электроприборов и аппаратов.
- **слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту эскалаторов** - это рабочий, который выполняет работы по обслуживанию, наладке, выявлению и устранению неисправностей при текущем, профилактическом ремонте и ревизии эскалаторов.
- **электрослесарь строительный** – это рабочий, который выполняет электрослесарные строительные работы: подготовительные работы при производстве электрослесарных работ, изготавливает различные электроконструкции, устанавливает электрооборудование на конструкциях, осуществляет контроль качества и устранять дефекты электрослесарных работ.
- **Слесарь-электромонтажник** – это рабочий, который проводит работы по сбору устройств и узлов, связанных с электроустановками, с использованием определенных инструментов, а также занимается созданием конструктивных деталей, сборкой шаблонов, штрабированием стен, пробивкой гнезд в стенах и укладкой в пазы электропроводки и кабелей, установкой электрических приборов на стены. Под началом специалиста более высокого ранга занимается сборкой электронных машин, а также изделий со сложным устройством.
- **Электромеханик по лифтам** - это рабочий, который выполняет работы по демонтажу, ремонту и монтажу лифтового оборудования.
- **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования** - специалист, который занимается проведением технического обслуживания, монтажа и ремонта электрооборудования и электрических цепей промышленных предприятий.

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 интерактивных презентаций

Цель:

1. Освоить инструменты для создания мультимедийной презентации

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР22, МР23, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР52, МР53, МР31, МР32, МР33, МР34, МР36, МР37, МР26, МР27, МР28, МР15, МР35, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР9, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР34, ЛР16, ЛР17, ЛР20

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.04, ОК.05, ОК.07, ОК.08, ОК.09.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, MS Power Point, сетевая папка ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВРЕМЕНА ГОДА с изображениями времен года и текстовым документом Поэзия.doc, 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:

<i>слайд</i>	<i>разметка</i>	<i>Текст</i>	<i>Картинка</i>
1 слайд	Титульный	Заголовок: Времена года Подзаголовок: Автор работы (фамилия, группа)	
2 слайд	Заголовок и текст	Содержание	
3 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЗИМА Текст: стихотворение про зиму	
4 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ВЕСНА Текст: стихотворение про весну	
5 слайд	Заголовок и текст	Заголовок: ЛЕТО Текст: стихотворение про лето	

	Заголовок и текст	Заголовок: ОСЕНЬ 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: 	Снегопад (кружат снежинки)
весна	Цветы, пчелки 	Цветы растут Пчелки перелетают от цветка к цветку
лето	Солнце, грибы 	Для солнца эффект выделения «вращение» или «кратковременное расширение» Грибы – растут в траве
осень	Листочки 	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 2. Подготовить презентацию на основе текста.

- а) Определить структуру презентации (количество разделов, текст, выносимый на слайды)
- б) Дизайн, анимацию, графические объекты продумать самостоятельно
- в) 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 3. 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 №25 Создание компьютерных публикаций

Цель: Освоить технологию создания компьютерных публикаций различных типов средствами программы MS Publisher

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР22, МР23, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР52, МР53, МР31, МР32, МР33, МР34, МР36, МР37, МР26, МР27, МР28, МР15, МР35, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР9, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР34, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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 MS Publisher, выбрать **шаблон КАЛЕНДАРИ**
2. Добавить на страницу картинки: логотип МГТУ, логотип Многопрофильного колледжа, картинку здания МГТУ
3. Положение рисунков и таблицы с календарем определить на свое усмотрение.
4. Изменить размер шрифта в календаре на 36пт, для выходных дней установить красный цвет шрифта
5. Используя инструмент  Надпись под таблицей по центру написать автора работы
6. Сохранить файл публикации под именем Календарь-ФИО, а затем еще раз, но уже в формате jpeg



Задание 2. Используя любой редактор создать буклет по специальности на одну из предложенных тем:

Темы буклетов:

Специальность 13.02.13 и трудоустройство выпускника.

1. Аппаратура, инструменты и приспособления электромонтёра.
2. Прокладки кабеля и электропроводки.

3. Электроустановки и их классификация.
4. Произвольная социальная тема (волонтерская деятельность, охрана окружающей среды и т.д.)
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

Пример выполнения буклета по теме: специальность 13.02.13

<p> Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию электрического и электромеханического оборудования в электроэнергетике, строительстве и ЖКХ, транспорте, сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Материалы и комплектующие изделия; ◆ Технологическое оборудование и технологические процессы; ◆ Технологическая оснастка; ◆ Электрическое и электромеханическое оборудование; ◆ Средства измерения; ◆ Техническая документация; ◆ Профессиональные знания и умения персонала производственного подразделения; ◆ Первичные трудовые коллективы. <p>Техник готовится к следующим видам деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; ◆ Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов. ◆ Организация деятельности производственного подразделения ◆ Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. 	<table border="1"> <tr> <td>Уровень образования, необходимый для приема на обучение по СПССЗ</td> <td>Наименование квалификации базовой подготовки</td> <td>Срок получения СПО по СПССЗ базовой подготовки в очной форме обучения</td> </tr> <tr> <td>среднее общее образование</td> <td>Техник</td> <td>2 года 10 месяцев</td> </tr> <tr> <td>основное общее образование</td> <td></td> <td>3 года 10 месяцев</td> </tr> </table>	Уровень образования, необходимый для приема на обучение по СПССЗ	Наименование квалификации базовой подготовки	Срок получения СПО по СПССЗ базовой подготовки в очной форме обучения	среднее общее образование	Техник	2 года 10 месяцев	основное общее образование		3 года 10 месяцев	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>   <p>ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ</p> <p>13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</p> <p><i>Выполнил: ФИ, группа</i></p>
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по СПССЗ	Наименование квалификации базовой подготовки	Срок получения СПО по СПССЗ базовой подготовки в очной форме обучения									
среднее общее образование	Техник	2 года 10 месяцев									
основное общее образование		3 года 10 месяцев									

 **Электромонтер** – это профессия, востребованная как в быту, так и в промышленности. Это обусловлено необходимостью использования всевозможных электрических устройств для обеспечения комфорта быта и эффективного выполнения рабочих задач.

Электромонтер, электрослесарь и электромонтажник – это разные профессии, хоть и связаны с электричеством.

Электромонтер – специалист с определенным уровнем квалификации, специализирующийся на **ремонте и обслуживании** электрического оборудования, приборов и установок. Его работа заключается в настройке электрооборудования так, чтобы оно работало максимально эффективно и долго.

Задача специалиста – следить за функционированием электроустановок, и при необходимости ремонтировать их в рамках собственного квалификационного уровня. Спектр обслуживаемого электрооборудования сегодня является очень широким.

 **В основные обязанности электромонтера входят:**

- обеспечение стабильного функционирования установок (диагностика, поиск и исправление неполадок, профилактика и т. д.);

- анализ условий работы электроустановок для определения и нивелирования факторов преждевременного износа узлов;
- инструктирование лиц, взаимодействующих с электрическими приборами, касательно правил их использования и техники безопасности;
- оформление заявок на покупку запчастей и специальных инструментов;
- участие в установке электрического оборудования;
- изучение и интеграция передовых методик техобслуживания подконтрольной техники.

<p>Среднее общее образование</p> <p>Обязательные учебные предметы ОУП.01. Русский язык ОУП.02. Литература ОУП.03. Математика ОУП.04. Иностранный язык ОУП.05. Информатика ОУП.06. Физика ОУП.07. Химия ОУП.08. Биология ОУП.09. История ОУП.10. Обществознание ОУП.11. География ОУП.12. Физическая культура ОУП.13. Основы безопасности и защиты Родины</p> <p>Дополнительные учебные предметы, курсы по выбору ДУП.01. Индивидуальный проект (по предметным областям) ДУП.02. Введение в специальность ДУП.03. Основы слесарного дела</p> <p>Социально-гуманитарный цикл СГ. 01. История России СГ. 02. Иностранный язык в профессиональной деятельности СГ. 03. Безопасность издеятельности СГ. 04. Физическая культура СГ. 05. Основы бережливого производства</p> 	<div style="text-align: center;">  <p>Структура ПССЗ</p> </div> <p>Общепрофессиональный цикл</p> <p>ОП.01. Инженерная графика ОП.02. Электротехника и электроника ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация ОП.04. Техническая механика ОП.05. Материаловедение ОП.06. Электрические машины и электропривод ОП.07. Прикладная математика ОП.08. Информационные технологии в профессиональной деятельности ОП.09. Охрана труда ОП.10. Основы предпринимательской деятельности ОП.11. Электробезопасность ОП.12. Электрические измерения</p> <p>Профессиональный цикл</p> <p>ПМ.01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования ПМ.02. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору) ПМ.03. Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (по выбору) ПМ.04. Освоение профессий рабочих, должностей служащих ПМ.05. Промышленная электротехника</p>	<p>Оценка качества подготовки обучающихся выпускников осуществляется в двух основных направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка уровня освоения дисциплин; • Оценка компетенций обучающихся. <p><i>Государственная итоговая аттестация</i> включает подготовку и проведение демонстрационного экзамена; подготовку и защиту дипломного проекта</p> <p>Обязательное требование: <i>соответствие тематики дипломного проекта содержанию одного или нескольких профессиональных модулей</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>Преимущества обучения:</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Востребованность на рынке труда (электроприборы используются абсолютно везде, поэтому такие специалисты востребованы во всех отраслях, это упрощает трудоустройство молодых специалистов). • Достойная заработная плата (электромонтёры действительно много и хорошо зарабатывают, можно предоставлять услуги в частном порядке, получая дополнительный доход, создать свою компанию, специализирующуюся на соответствующих услугах). • Большое количество самых разных специальностей. • Престижность (любой электромонтёр, по сути, обеспечивает экономику своего государства). • Возможность карьерного роста • Продолжение образования по специальности в вузах.
--	---	---

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

- а) Размер плаката - А2 (59,4 см на 42 см). Ориентация – по контенту.
- б) Продумать цветовую схему, картинки без фона найти в Интернете (например, pngwing.com/ru, pngegg.com/ru, ru.pngtree.com)
- в) 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 №26

Методы и средства создания и сопровождения сайта

Цель: изучить возможности онлайн-конструктора для создания сайтов

Практическая работа формирует:

ПР63, ПР64, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР22, МР23, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР52, МР53, , МР26, МР27, МР28, МР15, МР35, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

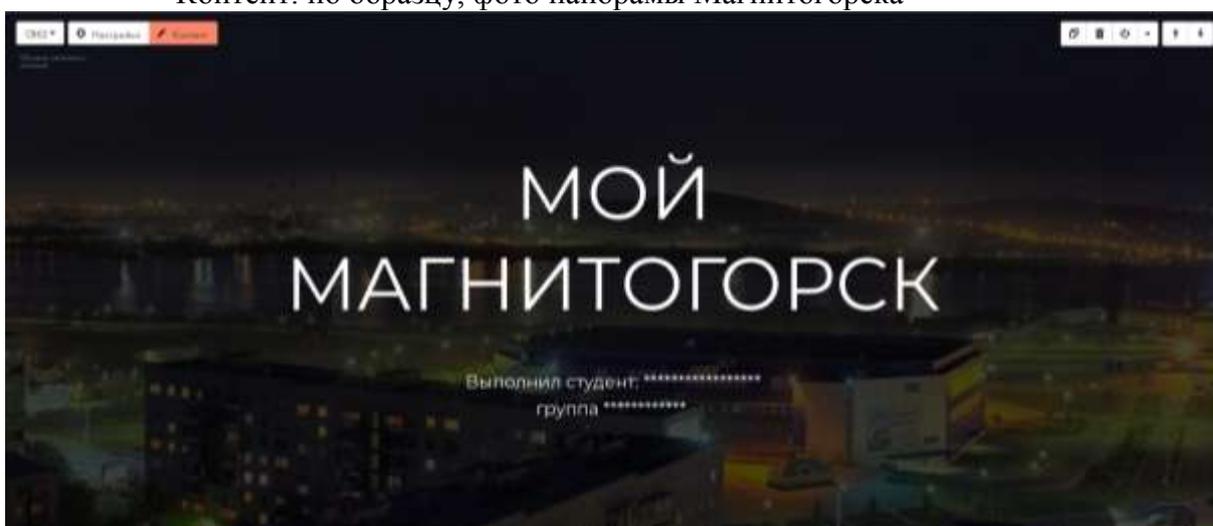
ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.07, ОК.08.

Материальное обеспечение:

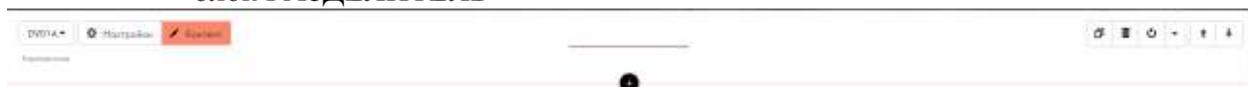
Персональный компьютер, с выходом в сеть Интернет, онлайн-конструктора сайтов Tilda, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda создать одностраничный сайт , состоящий из нескольких разделов

1. Просмотреть ресурс <https://tilda.cc/ru/>
2. Пошаговое руководство <https://tilda.education/how-to-build-website>
посмотрите примеры сайтов, созданных в Тильде:
 - <https://tilda.education/articles-designer-on-tilda>
 - <https://myfitworld.ru/>
 - <https://partner.tochka.com/>
3. Создайте бесплатную учетную запись онлайн сервиса Тильда <https://tilda.cc/registration/>
4. Выполните создание простой странички **Магнитогорск-город на Урале** средствами Тильда, используя блоки:
 - Блок ОБЛОЖКА
Настройки: эффект при скролле – фиксация
Контент: по образцу, фото панорамы Магнитогорска



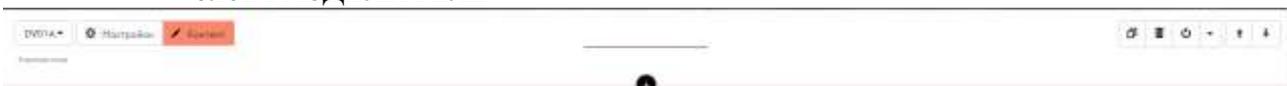
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



- блок РЕИМУЩЕСТВА (иконки найти в библиотеке Тильда)



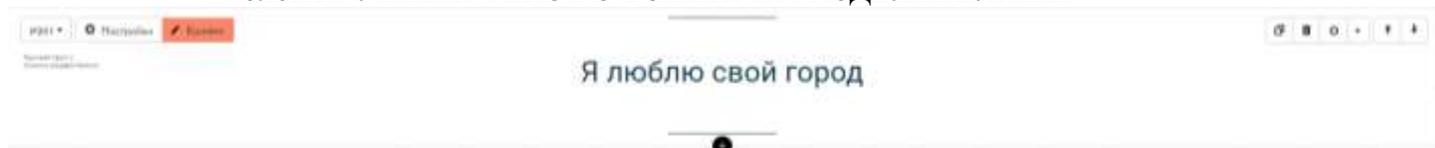
- блок РАЗДЕЛИТЕЛЬ



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



- блок КРУПНЫЙ ТЕКСТ С ТОНКИМИ РАЗДЕЛИТЕЛЯМИ



- блок МЕНЮ С ЛОГОТИПОМ СЛЕВА.



После добавления блока переместить его в начало страницы.
 Контент – по образцу, логотип – герб Магнитогорска
 Настройки: поведение позиционирования – фиксация при скролле.
 Настроить переход на соответствующие блоки страницы.

5. Для элементов в каждом блоке настройте анимацию (например, появление снизу).
6. Выполните предпросмотр страницы.
7. Опубликуйте страничку, присвоив имя Magnitka-FIO (указать свою фамилию)
8. Ссылку на сайт прислать в качестве ответа на задание урока.

**Задание 2. Используя возможности онлайн-конструктора сайтов Tilda
создать одностраничный сайт о возможном месте трудоустройства после окончания
колледжа**

Форма представления результата:

Ссылка на созданный сайт

Критерии оценки:

"отлично" - соблюдены минимальные требования к оформлению и содержанию странички, некоторые элементы добавлены дополнительно

"хорошо" - созданы только указанные элементы, дополнительных настроек и элементов не применено

"удовлетворительно" - настройки и оформление некоторых элементов некорректны, не согласованы

"неудовлетворительно" - не изменен стандартный набор элементов сайта и текст элементов или работа не представлена на проверку

Тема 4.3 Технология обработки информации в электронных таблицах

Практическое занятие №27

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР7, МР13, МР17, МР19, МР21, МР24, МР25, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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

	А	В	
Шрифт Arial	1 → таблица	таблица ←	← Размер 10 пт.
Шрифт Times New Roman	2 → таблица	таблица ←	← Размер 12 пт.
Шрифт Monotype Corsiva	3 → <i>таблица</i>	таблица ←	← Размер 14 пт.
Полужирный	4 → таблица	слева ←	← по левому краю
Полужирный курсив	5 → <i>таблица</i>	по центру ←	← по центру
Подчеркивание	6 → <u>таблица</u>	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 А1:В6 текстовые данные и применить указанный формат.
2. Выделить диапазон А7:В7, щелкнуть кнопку Объединить и поместить в центре , ввести текст «Объединение ячеек»
3. В ячейку А8 ввести текст «Всего предметов», для ячейки установить формат Перенос текста
4. В ячейки А9:В11 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 , Кнопкой  установить 2 знака
A11	0,65	Кнопка 
B9	12,4	Кнопка 
B10	45	п.Формат-Ячейки, вкладка Число, формат денежный 
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	Таблица умножения																		
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

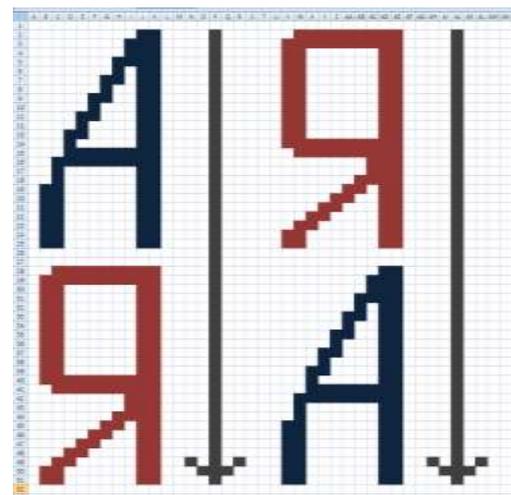
1. На листе 2 для создания таблицы умножения на 1 выполнить последовательность действий:

- 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.
2. 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

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



Задание 4: Создать таблицу-отчет результатов тестирования

Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ							
2	№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Паспорт	предметы			Итого	
3				Электротехника и электроника	Электрические машины и электропривод	Электробезопасность		Электрические измерения
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 Пётр 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 №28 Обработка данных средствами электронных таблиц

Цель: Освоить технологию обработки больших данных в электронных таблицах

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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 «Ремонт электрочайников»

Для выполнения каждой сортировки необходимо создавать КОПИИ таблицы «Ремонт электрочайников» 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
Дата	по убыванию Даты ремонта
Наименование	в алфавитном порядке Наименования
Мощность	в порядке убывания Мощности

2. Выполнить многоуровневую сортировку, для этого **выполнить л.Главная – Сортировка и фильтр – Настраиваемая сортировка**

Многоуровневая 1	по полю Дата ремонта (убывание), затем – по Стоимости (возрастание)
Многоуровневая 2	по полю Год выпуска, (возрастание) затем по полю Объем (по убыванию)

Задание 2. По данным таблицы «Ремонт электрочайников» выполнить задания на фильтрацию.

1. лист Ремонт электрочайников переименовать в ФИЛЬТРАЦИЯ.
2. Для таблицы с листа «ФИЛЬТРАЦИЯ» 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 ремонте электрочайники старше 2020 года выпуска?
- условие 2. Определите электриков, которые получили за ремонт более 1000 рублей.
- условие 3. Определите электриков, выполняющих ремонт в период с 05.10.2022 по 05.11.2022 год?
- условие 4. Определите электрочайники с мощностью от 1500 до 2000 Вт, объем которых 1,7 литров.
- условие 5. Найдите записи обо всех электриках, выполнявших ремонт электрочайников Bosh, фамилии которых начинаются с символов "С" или "Т"?
- условие 6. Определите, есть ли на ремонте электрочайники с объемом более 1,7 литров?

- условие 7. *Определите, какие электрочайники отремонтировал Петров А.?*
- условие 8. *Определите, есть ли на ремонте электрочайники красного цвета, находящиеся в эксплуатации от 2 до 5 лет?*
- условие 9. *Сколько на ремонте электрочайников с материалом корпуса из металла?*
- условие 10. *Найдите, кто из электриков выполнял замену спирали в нагревателе и ремонт выключателя на электрочайниках Tefal.*
- условие 11. *Найдите записи обо всех электрочайниках, с объемом между 1,5 и 2 литров, которые ремонтировал Шолохов Г.*
- условие 12. *Какие виды ремонта стоимостью выше среднего?*
- условие 13. *Какие виды ремонта стоимостью 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 №29

Электронные таблицы: формулы и функции в расчетах

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

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 прибыли по продаже электрооборудования за четыре месяца, используя формулы

	А	В	С	Д	Е
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:

	А	В	С	Д	Е
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.			
7					

Задание 2. Создать таблицу для расчета суммы за акции компании, используя формулы

	А	В	С	Д	Е
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

- 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 $=B2*B3$

- 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 $=B4+C4+D4+E4$

- 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 3. Создать таблицу для расчета периметра и площади прямоугольника со сторонами а 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:

- Создать Лист 7 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls. по образцу
- Создать таблицу вычисления периметра и площади для первого набора значений а и b (ввести формулы только в ячейки С2 и D2).
- Скопировать формулы для всех наборов значений переменных (до ячеек С6 и D6 соответственно), используя маркер автозаполнения.
- 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

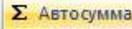
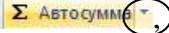
Задание 4: Рассчитать для введенных чисел сумму, максимальное и минимальное значение, их количество и среднее значение, используя встроенные функции

	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:

- Создать Лист 10 Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls по образцу, ввести в диапазон В1:К1 десять чисел в соответствии с образцом
- В ячейки А2, А3, А4, А5, А6 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(В1:К1)									
3	Max	=МАКС(В1:К1)									
4	Min	=МИН(В1:К1)									
5	Количество	=СЧЁТ(В1:К1)									
6	Среднее значение	=СРЗНАЧ(В1:К1)									

3. Объединить ячейки В2:К2, в ячейке В2 посчитать сумму чисел:
 - 1) Перейти в ячейку В2, щелкнуть кнопку 
 - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить сумму (В1:К1)
 - 3) Проверить правильность функции =СУММ(В1:К1) и нажать Enter
4. Объединить ячейки В3:К3, в ячейке В3 вывести максимальное из введенных чисел
 - 1) Перейти в ячейку В2, щелкнуть раскрывающийся список кнопки , выбрать Максимум
 - 2) Выделить диапазон ячеек, для которых надо вычислить максимальное значение (В1:К1)
 - 3) Проверить правильность функции =МАКС(В1:К1) 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	Мак	79									
4	Мин	-102									
5	Количество	10									
6	Среднее значение	-8,5									

Задание 5: Создать таблицу с результатами экзаменов

	A	B	C	D	E	F
1		Фамилия И.О.	Дисциплина			
2	№ п/п		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	89	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.	58	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	
16						

Задание 6. Создать таблицы расчета значений заданных функций с использованием формул и встроенных функций

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

Порядок выполнения задания 6:

- Создать Лист Рабочей книги РАБОТА В EXCEL.xls
- 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:

- В ячейку А1 ввести «X», в ячейку В1 ввести «функция y1»
- Начиная с ячейки А2 ввести последовательность $[-3; 3]$ с шагом 0,25
- В ячейку В2 ввести формулу для функции y1, заменяя x на ячейку А2, таким образом, в ячейке В2 должна быть введена формула $=(5-A2)/(4+A2^2)$.

	A	B	C
1	X	функция y1	
2	-3	$=(5-A2)/(4+A2^2)$	

- 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)

- Аналогично построить таблицу значений функций
 - используя столбцы D и E, функции $y_2 = \sin x$ на $[-3,14; 3,14]$ с шагом 0,1
 - используя столбцы G и H, функции $y_3 = \sqrt{2x+1}$, на $[-0,5; 14]$ с шагом 0,5

Задание 7: Создать таблицу для расчета длины окружности по её радиусу

Известны радиусы трех окружностей (ячейки В4:В6)

значение числа π (3,14) хранится в отдельной ячейке D1

Длина окружности вычисляется по формуле $L=2\pi R$

Используя абсолютную ссылку рассчитать длину трех окружностей

	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

Вводим формулу $=2 * D1$ (меняем тип ссылки на ячейку D1 на абсолютную, так она не должна измениться в процессе копирования формулы (использовать F4)) и заканчиваем ввод формул *B4. Таким образом, формула в ячейке B3 должна принять вид $=2 * \$D\$1 * B4$

	А	В	С	Д
1			число л	3,14
2				
3		радиус, см	длина	
4	окружность №1	4		
5	окружность №2	3		
6	окружность №3	5		

Задание 8.

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	Стоимость работ электрика				
2	Скидка	10%			
3					
4	Работа	Цена	Кол-во	Сумма	Сумма со скидкой
5	Установка розеток	200,00 Р	36		
6	Установка выключателей	200,00 Р	13		
7	Установка распред.коробок	200,00 Р	19		
8	Вывод под лампы и др.	100,00 Р	23		
9	Прокладка кабеля	70,00 Р	350		
10	Устройство заземления	1 000,00 Р	1		
11	Установка эл.щита, подкл.счетчика, подкл. ввода	1 000,00 Р	1		
12	Подкл. Автоматов в щитке	100,00 Р	19		
13	Установка, подкл. стабилизатора	700,00 Р	1		
14	Итого стоимость работ электика:				
15					

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 Визуализация данных в электронных таблицах

Цель:

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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, , МР26, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

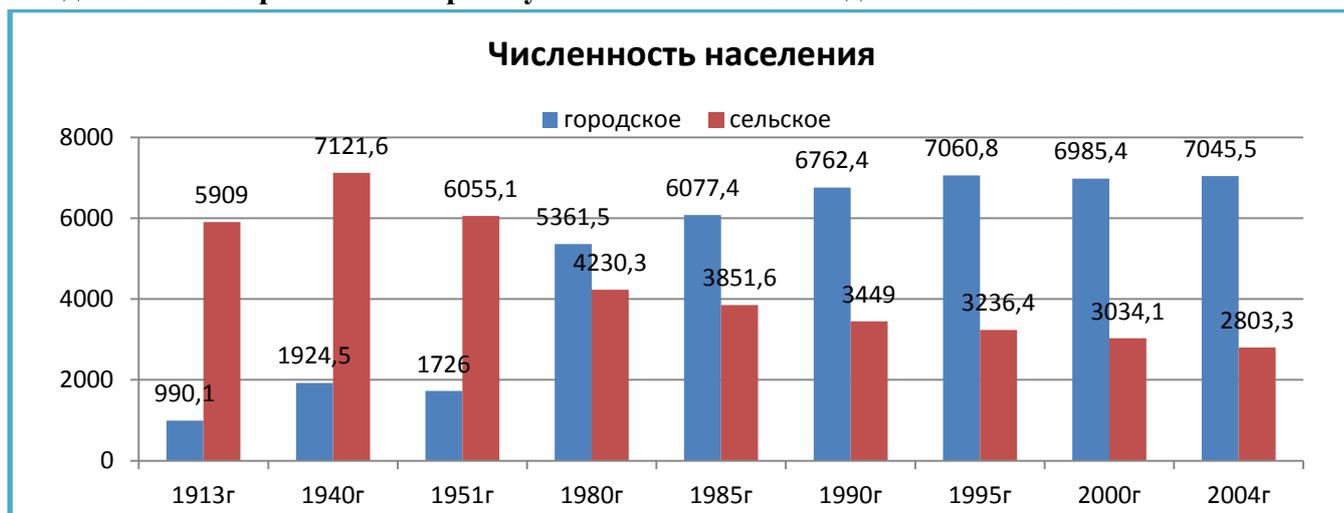
Выполнение работы способствует формированию:

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:

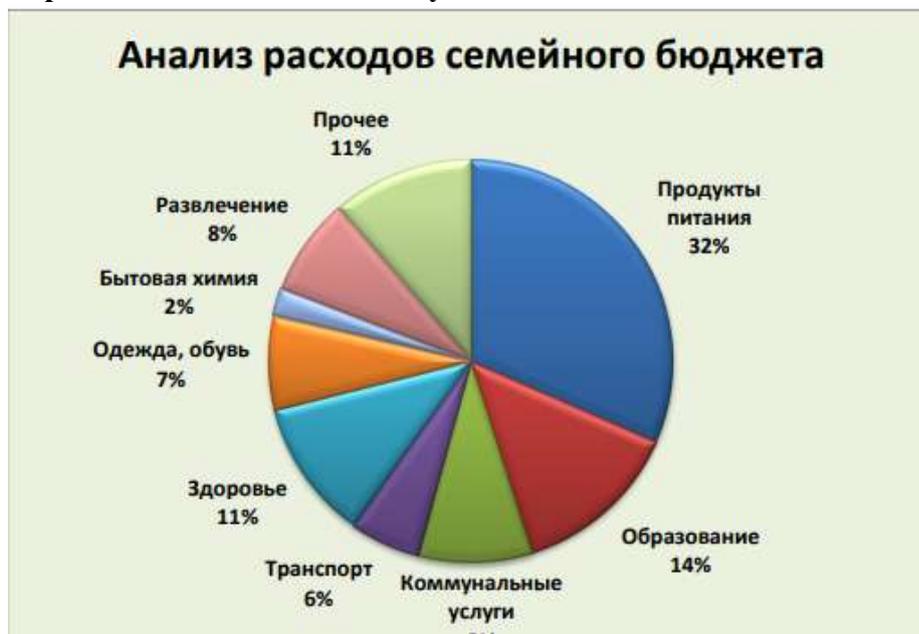
1. Запустить программу MS Excel.
2. На листе 1 (переименовать в ЧИСЛЕННОСТЬ) создать таблицу по образцу:

	А	В	С
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 2. Построить круговую диаграмму, отражающую расходы семейного бюджета отдельных категорий относительно общей суммы



1. На листе 2 (переименовать в Расходы) создать таблицу по образцу:

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 подпись

Положение подписи

имя ряда

имена кате

значения

доли

линии вы

В центре

У вершины, внутри

У вершины, снаружи

По ширине

Включить ключ легенды в подпись

Разделитель (Новая строка)

1. Установить полужирный шрифт подписей данных. , щелкнуть кнопку Закр
2. Изменить цвет заливки для области построения диаграммы: Оливковый, Акцент3,

более светлый оттенок 80%.

- Изменить стиль диаграммы на Стилль26. Сравнить построенную диаграмму с образцом.

Задание 3. Построить линейчатую диаграмму, отражающую среднюю прибыль электроэнергетических компаний за год, если имеются сведения о прибыли за каждый квартал



Порядок выполнения задания 3:

- На листе 3 (переименовать в Прибыль автосервисов) создать таблицу по образцу:

	A	B	C	D	E	F
1		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Среднее
2	Компания 1	200,0	210,0	180,3	220,0	
3	Компания 2	220,0	230,0	200,0	240,0	
4	Компания 3	240,0	245,5	190,0	247,6	
5	Компания 4	230,0	200,0	190,0	250,0	
6	Компания 5	260,0	250,0	220,0	260,0	
7	Компания 6	190,0	200,0	170,6	230,2	

- С помощью функции СРЗНАЧ посчитать среднее значение прибыли для каждой автосервиса.
- Выделить два несвязных диапазона A2:A7 и F2:F7, выполнить команду л.Вставка–Линейчатая–Линейчатая с группировкой. Диаграмма будет построена.
- Удалить легенду (так используется один ряд числовых значений).
- Выполнить команду л.Макет–Название диаграммы–Над диаграммой. В специальное поле ввести название диаграммы «Средняя прибыль автосервисов»
- Выполнить команду л.Макет–Подписи данных–У вершины снаружи. Отформатировать шрифт подписей данных и названия диаграммы.
- Добавить название горизонтальной оси: **тыс.руб.** и разместить его справа от оси.
- Используя команду ленты Формат отменить заливку у области построения диаграммы. Для области диаграммы установить произвольную градиентную заливку.
- Сравнить с образцом.

Задание 4. Построить график функции $y=x^2-2x+4$ на интервале $[-10;10]$ с шагом 1



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 $Y = A2^2 - 2 * A2 + 4$. 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.

	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		

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:

Столбец A заполнить последовательностью до ячейки A122.

Формулы ячеек B2 и C2 скопировать до ячеек B122 и C122.

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:

	A	B	C
1	x	y=sin x	y=cos x
2	-6	=SIN(A2)	=COS(A2)
3	-5,9		
4	-5,8		



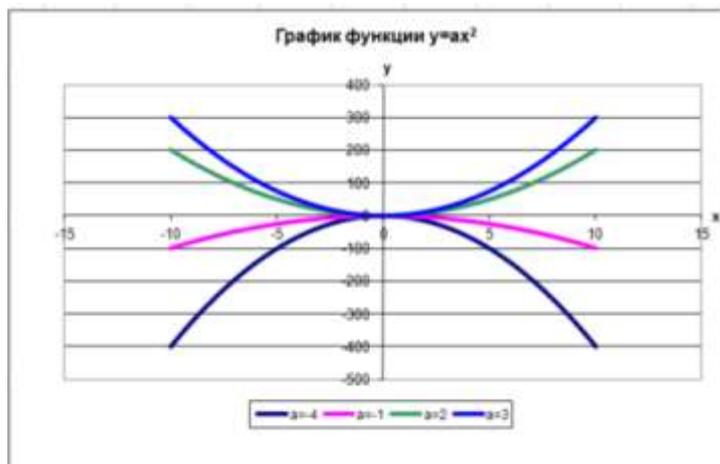
Задание 6: Построить 4 графика функции $y=ax^2$ для различных значений параметра $a=-4, -1, 2, 3$ на интервале $[-10;10]$ с шагом 0,4

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 №31 Моделирование в электронных таблицах

Цель:

Применение знаний по работе с электронными таблицами при решении профессиональных задач

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, ПР612, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР44, МР46, МР47, МР48, МР50, МР51, МР26, МР15, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР8, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.07, ОК.08, ОК.09.

Материальное обеспечение:

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

Задание создать электронную таблицу смета на материалы по образцу:

СМЕТА

электротехнические материалы для монтажа и установки

Курс
доллара

67,33 р.

Адрес: Вокзальная, 21/1

№ п/п	Наименование материалов	Кол-во	Цена за 1 ед. руб.	Стоимость в руб.	Стоимость в \$
1	Кабель (провод) ВВГ-НГ 3х1,5	250	35,00 Р		
2	Кабель (провод) ВВГ-НГ 3х2,5	300	50,00 Р		
3	Кабель (провод) ВВГ-НГ 3х10	12	150,00 Р		
4	Телевизионный кабель	150	30,00 Р		
5	Компьютерный кабель	150	25,00 Р		
6	Дюбель хомут для крепления кабелей 5-10 мм	10	100,00 Р		
7	Дюбель-гвоздь потай 6х40	6	150,00 Р		
8	Дюбель-гвоздь потай 6х80	10	200,00 Р		
9	Гофра-труба DKS диаметр 20 мм	200	10,00 Р		
10	Держатель для гофра-труб, «клипсы» DKS	600	5,00 Р		
Всего предметов:			На сумму:		

Средняя
цена
материалов

Принял: _____

1. Выполнить расчеты с помощью формулы в столбце СТОИМОСТЬ

Выполнить расчеты с помощью функций в ячейках

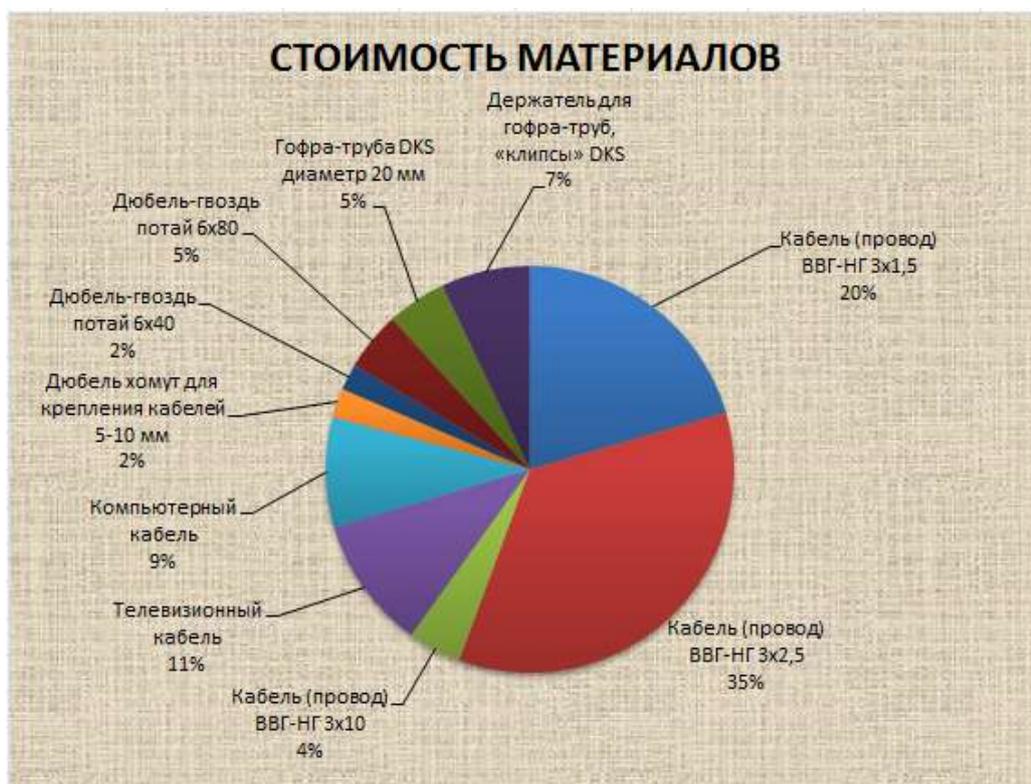
ВСЕГО ОСТАЛОСЬ ПРЕДМЕТОВ (сумма по столбцу КОЛ-ВО),

НА СУММУ (сумма по столбцу СТОИМОСТЬ),

СРЕДНЯЯ ЦЕНА МАТЕРИАЛОВ (среднее значение по столбцу ЦЕНА ЗА 1 ЕД.)

Изменить значение курса доллара. Проверить работу формул.

2. На отдельном листе построить диаграмму, отражающую стоимость материалов по образцу (заливка области диаграммы – текстура):



3. Скопировать таблицу на отдельный лист Поля №п/п, наименование, количество, цена за ед., цена в руб.
4. Применяя фильтр ответить на вопросы:
 - Какие кабель (провода) необходимы для монтажа и установки
 - Столько материалов, цена за единицу более 100 рублей, и в каком количестве необходимы для монтажа и установки по смете
 - Есть ли материалы в смете, 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 №32 Проектирование и создание базы данных

Цель:

Освоить технологию проектирования и создания таблиц баз данных

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР14, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08, ОК.09.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1. Спроектировать однотобличную 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. Определить поля и их типы в соответствии с таблицей:

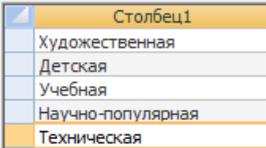
Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	!!!Для поля Жанр использовать тип данных Мастер подстановок. После выбора этого типа необходимо следовать указаниям мастера: 1 шаг: ввести фиксированный набор значений; 2 шаг: в один столбец ввести разные жанры литературы, например:  3 шаг: задать имя поля Жанр , Готово.
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

Таблица ДАННЫЕ О КНИГАХ в режиме Конструктор должна выглядеть следующим образом:

Данные о книгах	
Имя поля	Тип данных
Название	Текстовый
Автор	Текстовый
Жанр	Текстовый
Издательство	Текстовый
Год издания	Числовой
Количество страниц	Числовой
Цена	Денежный

4. Закрывать таблицу ДАННЫЕ О КНИГАХ, сохранить изменения в таблице
5. 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). **В Технической литературе укажите книги по вашей специальности.**
6. Выполнить сортировку таблицы по полю Автор.
7. Сохранить таблицу.
8. Закрывать базу данных.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задание 1. Спроектировать однотабличную базу данных СТРАНЫ

1. Запустить программу MS Access.
2. Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных СТРАНЫ.
3. Закрывать окно Таблицы1.
4. 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.

5. Перейти в режим конструктор для таблицы ДАННЫЕ О СТРАНАХ, определить ключевое поле – Название. Добавить еще одно поле – Флаг с типом данных Поле Объекта OLE. Закрывать режим Конструктора для таблицы, сохранить изменения.
6. 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:

Регион	Название	Столица	Площадь, S	Население	Язык	Валюта	Флаг
Австралия и океания	Кирибати	Южная Тарава	726	100 000	английский	австралийский доллар	Bitmap Image

Закрывать 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 №33 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

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.08, ОК.09.

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)

Жанр	Название	Автор	Издательство	Год издания	Цена	Количество страниц
Детская	Малахитовая шкатулка	Бажов	АСТ	2004	217,00р.	240

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 по своей специальности.

Закрывать форму.

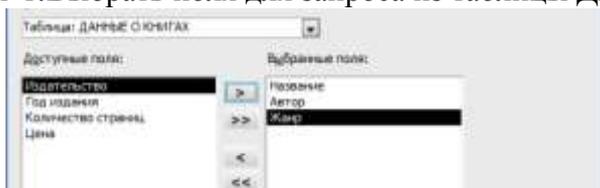
Задание 2. Сформировать запросы в базе данных КНИГИ

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						
Сортировка:							
Вывод на экран:	<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 техническая 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 $\geq 1990 \text{ and } \leq 1999$)

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					
Сортировка:						
Вывод на экран:	<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 3. Спроектировать автоотчеты по всем таблицам и запросам в базах данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 3:

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 4. Создать отчеты с помощью Мастера отчетов по запросам, созданных в базах данных КНИГИ

Порядок выполнения задания 4:

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:



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. км²
 - 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 №34

Работа с однотабличной базой данных по профилю специальности

Цель: Отработать технологию работы с однотабличной базой данных на примере базы данных сотрудники

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР64, ПР610, ПР611, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР50, МР51, МР26, МР15, МР35, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, МР8, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.06, ОК.08, ОК.09.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, система управления базами данных, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Создать таблицу для хранения информации об электроэнергетических компаниях

- а) Открыть СУБД
- б) Выполнить создание Новой базы данных, определить папку группы для размещения базы, определить имя базы данных РЕЙТИНГ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ РОССИИ
- в) В качестве данных для базы определить таблицу РЕЙТИНГ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ РОССИИ.xls, размещенную в сетевой папке.

Для этого на ленте Внешние данные щелкнуть кнопку , в качестве источника данных определить файл РЕЙТИНГ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ РОССИИ.xls, расположенный в сетевой папке.

Импортировать данные с Листа1 таблицы;

подтвердить, что первая строка содержит заголовки;

не создавать ключевое поле; определить имя таблицы ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ.

- г) Перейти в режим конструктор для таблицы ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ, переименовать поле П/П в поле ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР, определить его в качестве ключевого поля.
- д) Добавить в таблицу новую запись, внося данные об автомобильной компании, как о своей собственной.

Задание 2. Создать выровненную форму для отображения информации об электроэнергетической компании

- а) Выполнить команду л.Создание→Другие формы→Мастер форм).
 - Шаг 1. Переместить все доступные поля таблицы ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ в выбранные поля для формы
 - Шаг 2. **Выровненный** внешний вид
 - Шаг 3. Яркий стиль
 - Шаг 4. Сохранить под именем ФОРМА
- б) 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).

- в) Добавить картинку с изображением автомобиля (л.Формат → Эмблема)

Задание 3. Создать запросы на основе таблицы об электроэнергетических компаниях

- а) **Простой запрос**, отражающий название, выручку, место в рейтинге РБК и местонахождение электроэнергетической компании
- б) **Запрос на выборку**, отражающий все электроэнергетические компании с объемом выручки больше 100 млрд. руб., с местонахождением в Москве (с указанием места в рейтинге)
- в) **Запрос на выборку**, отражающий электроэнергетические компании, занимающие место в рейтинге с 1 по 10 (с указанием наименования, выручки и даты основания)
- г) **Запрос с параметром**, отражающий все данные об электроэнергетических компаниях, местонахождение которых вводится при запуске запроса
- д) **Запрос с параметром**, отражающий данные об электроэнергетических компаниях, место в рейтинге которых вводится при запуске запроса

Задание 4. Создать отчеты в базе данных электроэнергетические компании

- а) Создать отчет на основе таблицы. Установить альбомную ориентацию. Определить группировку по полю Местонахождение электроэнергетической компании.
- б) Создать отчет на основе простого запроса. Определить группировку по полю Год основания.
- в) 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 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ

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 5.1 Основы работы в САПР

Практическое занятие №35

Создание примитивных элементов и их редактирование

Цель:

1. Освоить технологию создания графических примитивов в системе автоматизированного проектирования

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР612, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР12, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР11, МР38, МР44, МР46, МР47, МР15, МР16, МР45, МР14, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

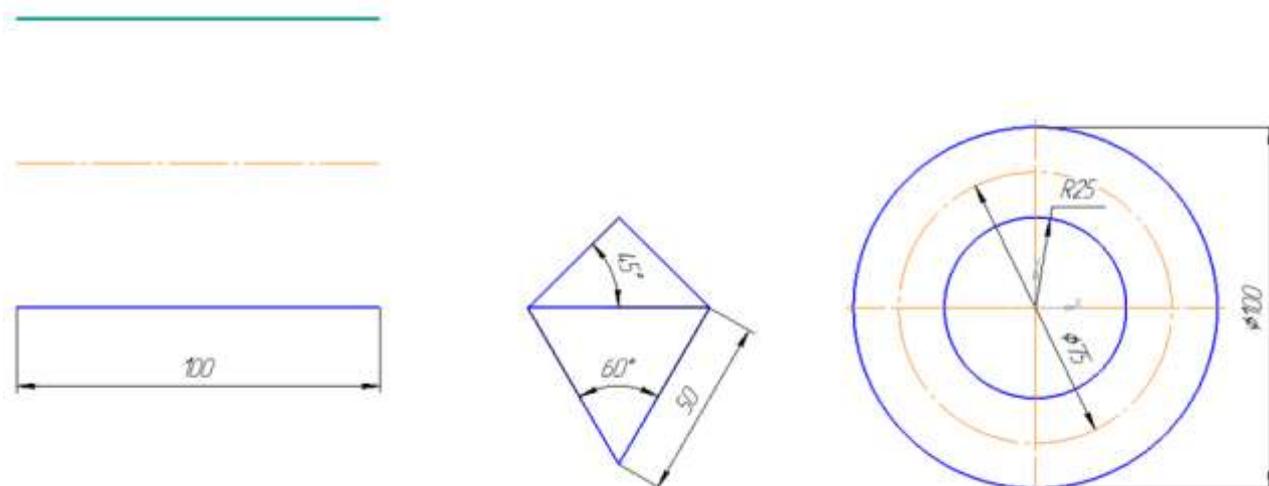
Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.07, ОК.08, ПК2.2, ПК3.1.

Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, Компас 3D, методические указания по выполнению практической работы.

Задание 1. Создать фрагмент Работа с графическими примитивами по образцу:



Порядок выполнения задания:

1. Запустите программу Компас-3D.
2. Создайте новый фрагмент.
3. Активируйте панель Геометрия  на панели инструментов Компактная.
4. Построим отрезок длиной 100 с началом в точке (0;0):
 - а) Выберите инструмент отрезок .
 - б) В качестве начальной точки кликните точку (0;0).
 - в) Переместите указатель мыши по горизонтали так, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка *Длина 100.0, Угол 0.0*



- г) Щелкните левой кнопкой мыши. Первый отрезок будет построен.

5. Построим два отрезка, параллельных созданному, находящийся друг от друга на расстоянии 40:

- а) Выберите инструмент Отрезок , опцию Параллельный отрезок .



- б) Установите стиль линии: Осевая

в) В строке состояния система подсказывает, что требуется указать отрезок, параллельно которому необходимо построить новый отрезок (указатель мыши примет вид ловушки )

Укажите созданный в п.4 отрезок (он будет выделен красным цветом ).

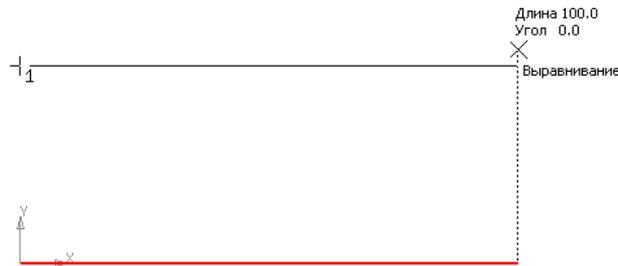
г) Укажите в качестве начальной точки отрезка точку (0;40): переводите указатель мыши вверх от точки начала координат, чтобы рядом с указателем мыши появилась подсказка:

Угол 0.0
Расстояние 40.0



- д) Подтвердите ввод параметра щелчком левой кнопки мыши.

е) В качестве конечной точки укажите точку (100;40): переводите указатель мыши по горизонтали до тех пор, пока рядом с указателем мыши не появится подсказка Длина 100, угол 0:



- ж) Щелчком мыши в этой точке завершите создание отрезка.



з) Аналогично постройте второй отрезок на расстоянии 40 от второго утолщенным типом линий



6. Создадим новую локальную систему координат.

- а) Выберите инструмент  на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель

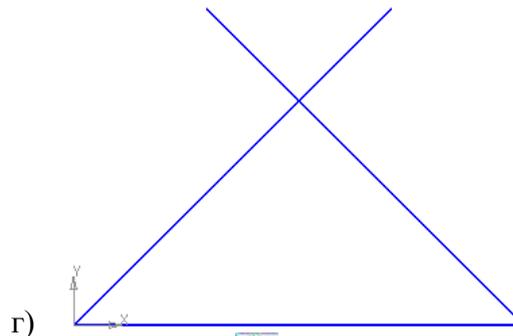
мыши превратится в пересечение отрезков ox и oy .

б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси ox . Установите угол 0.

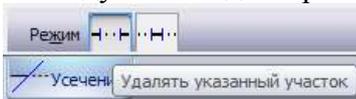
- в) Точка (0;0) будет перенесена в другое место на фрагменте



7. Построим равнобедренный треугольник с основанием 50
- Построим отрезок длиной 50 с началом в точке $(0;0)$
 - Через точку $(0;0)$ проведем отрезок длиной 50 под углом 45°
 - Через точку $(50;0)$ проведем отрезок длиной 50 под углом 135°

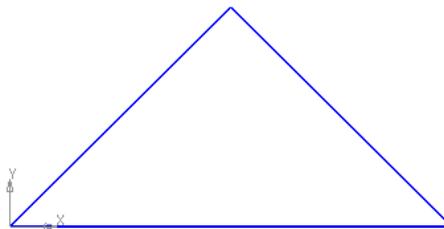


- г) Перейдем на панель Редактирование , выберем инструмент Усечь кривую  (или команду п.Редактор \rightarrow Удалить \rightarrow Часть кривой). Проверьте, что включен режим

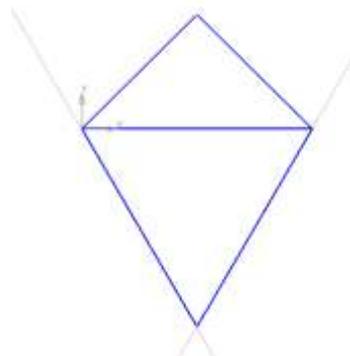


и кликните по выступающим частям отрезков для их удаления.

- е) Завершите работу с инструментом . Треугольник будет построен



8. На основании треугольника построим равносторонний треугольник вершиной вниз.
- Проведем вспомогательные прямые через концы отрезка под углом 60° и -60° ;
 - Используя точку пересечения вспомогательных прямых создать отрезки — стороны треугольника.



9. Создадим новую локальную систему координат.

а) Выберите инструмент  на панели Текущее состояние (или через п.Вставка), указатель

мыши превратится в пересечение отрезков ox и oy .

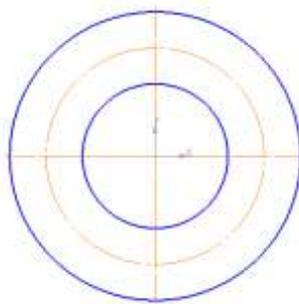
б) Кликните мышью в произвольной точке положительного направления оси ox . Установите угол 0.

10. Построим две окружности с центром в точке $(0;0)$.

а) Диаметр 50 без отрисовки осей 

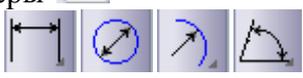
б) Радиусом 25 без отрисовки осей осевым типом линий

в) Радиусом 50 с отрисовкой осей 



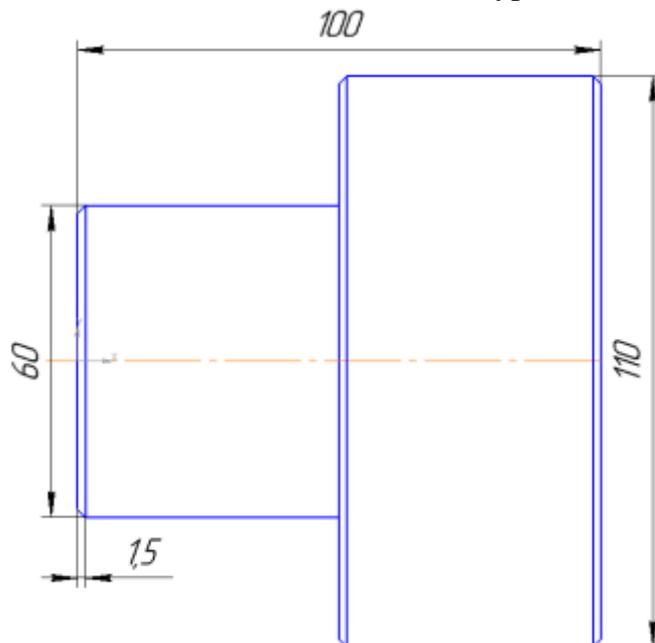
11. Выполнить простановку размеров:

а) На панели инструментов Компактная выбрать режим Размеры 

б) Последовательно используя инструменты панели Размеры  выполнить построение размеров.

12. Сохранить документ в папке группы.

Задание 2. Создание плоского конура ПРОБА

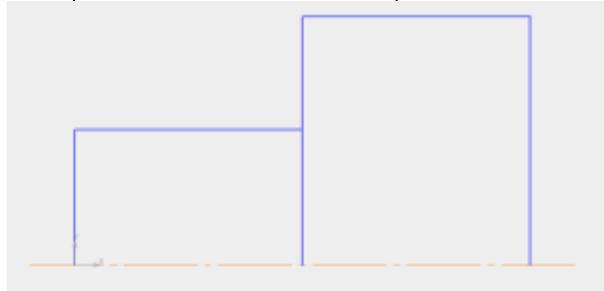


а) Провести отрезок осевым типом линий, начальная точка $(-10;0)$, конечная точка $(110;0)$



б) Провести пять отрезков основным типом линий, ориентируясь на размеры изображения вида или по координатам:

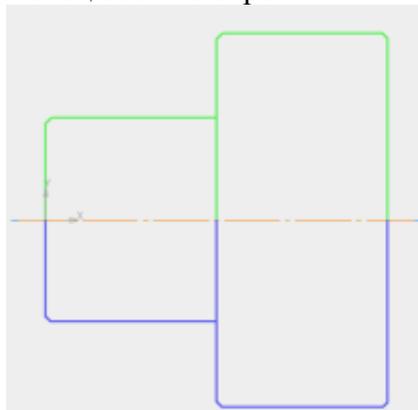
	Начальная точка	Конечная точка
Отрезок 1	(0;0)	(0;30)
Отрезок 2	(0;30)	(50;30)
Отрезок 3	(50;0)	(50;55)
Отрезок 4	(50;55)	(100;55)
Отрезок 5	(100;55)	(100;0)



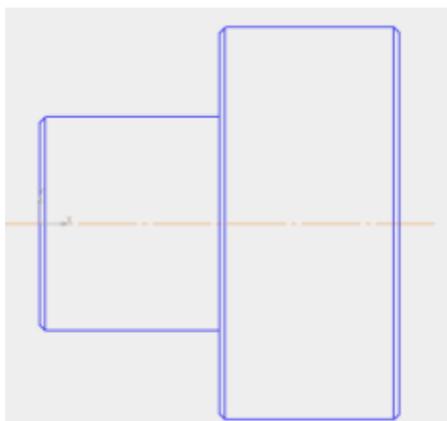
в) Перестроить фаску в угловых точках пересечения трех отрезков 1 и 2, 3 и 4, 4 и 5. Для этого на панели Геометрия выбрать инструмент Фаска . На панели свойств установить длину 1.5, угол: 45.



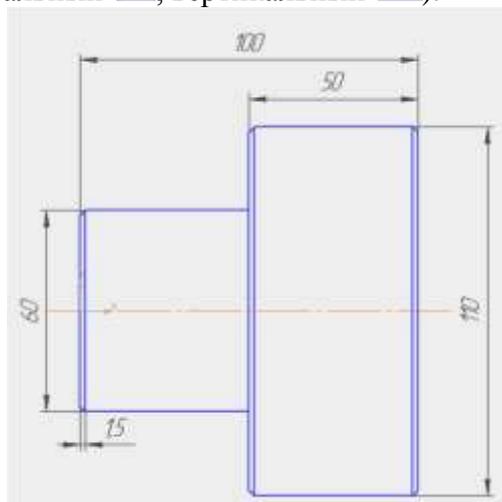
г) Создать изображение симметричное верхней части. Для этого необходимо выделить всю верхнюю часть контура, выбрать инструмент Симметрия  на панели Редактирование, на панели свойств установить режим  *Оставлять исходные объекты*. В качестве начальной и конечной точек симметрии указать начало и конец осевого отрезка.



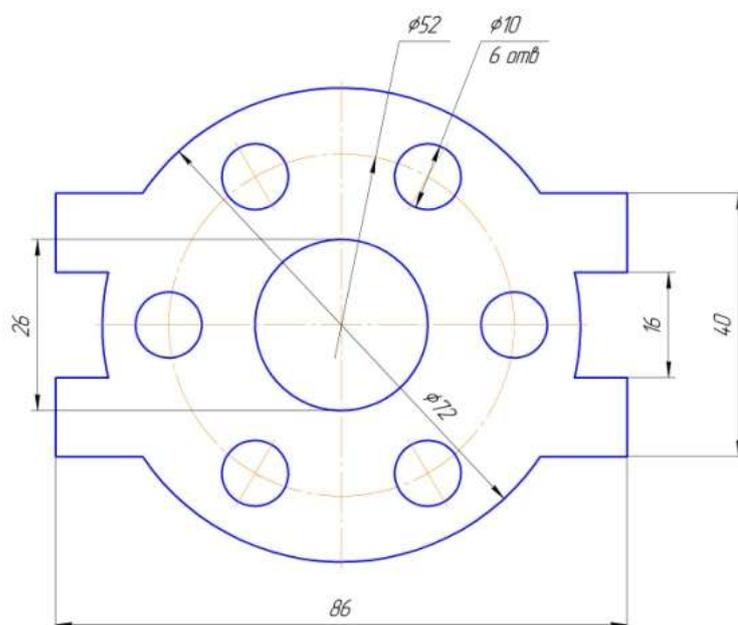
д) Провести основным типом линий отрезки, соединяющие углы фасок. Начало и конец указывать, используя привязки (знак \times при приближении к точке пересечения отрезков или угловых точек контура)



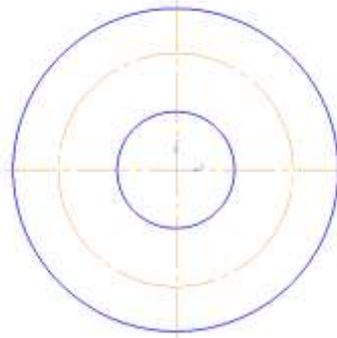
е) Выполнить простановку линейных размеров с помощью инструмента . В качестве точек начала и конца размера указывать угловые точки контура. При необходимости менять направление размера (горизонтальный , вертикальный ).



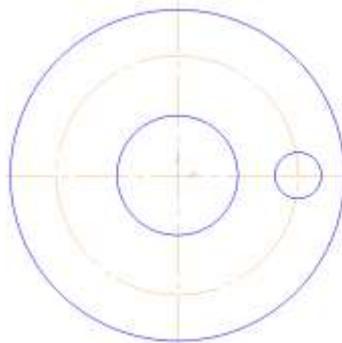
Задание 3. Создание плоского конура Крышка



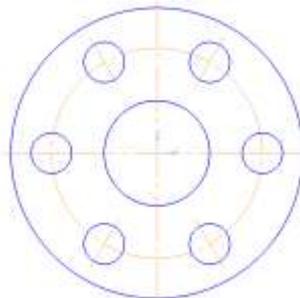
а) Из точки (0;0) как из центра постройте 3 окружности, причем большую из них - с осями (при построении окружности с диаметром 52 измените также тип линии на осевую).



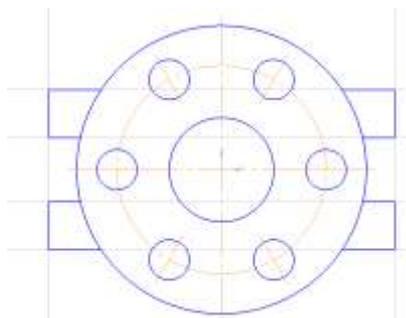
б) Окружность с диаметром 10 постройте с осями из точки (26; 0). Выделите у построенной окружности оси () и маркеры конца вертикальной оси переместите в центр окружности (должна остаться только горизонтальная ось ).



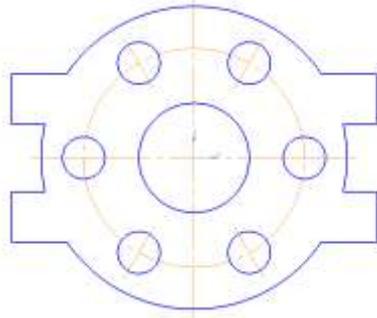
в) Выделите мышью область, в которую попадает окружность и ее горизонтальная ось. Выполните команду п.Редактор→Копия→По окружности. На панели свойств укажите в качестве центра копирования точку (0; 0), количество копий 6, равномерно по окружности.



г) Для создания креплений крышки справа и слева провести параллельные прямые на расстоянии 8 и 20 мм от горизонтальной оси и на расстоянии 43 относительно вертикальной оси. Используя точки пересечения вспомогательных прямых с окружностью, провести отрезки основным типом линий.



д) Ненужные части окружности удалить с помощью инструмента усечь кривую. Удалить вспомогательные кривые.



е) Выполнить простановку линейных размеров.

Для двух диаметральных размеров использовать размещение на полке вправо. Для того чтобы написать под размерной надписью, перейдите в поле и специальном поле

напишите требуемый текст.

Применяйте ручное размещение текста на размере, если текст не должен размещать по центру размерной линии.

Форма представления результата:

Документы (изображения) с графическими примитивами, с плоскими контурами..

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 5.1 Основы работы в САПР

Практическое занятие №36 Построение электрических схем

Цель:

- Освоить технологию создания электрических сем в системе автоматизированного проектирования

Практическая работа формирует:

ПР62, ПР612, МР1, МР2, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7, МР13, МР17, МР18, МР19, МР20, МР21, МР24, МР25, МР11, МР38, МР39, МР44, МР46, МР47, МР50, МР51, МР15, МР16, МР45, МР40, МР41, МР42, МР43, ЛР24, ЛР25, ЛР32, ЛР16, ЛР17, ЛР20.

Выполнение работы способствует формированию:

ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.05, ОК.07, ОК.08, ПК2.2, ПК3.1.

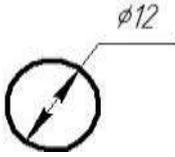
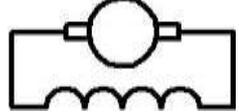
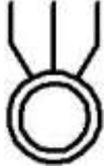
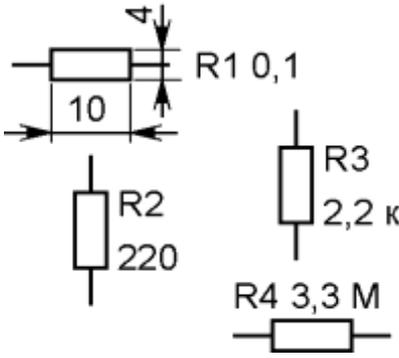
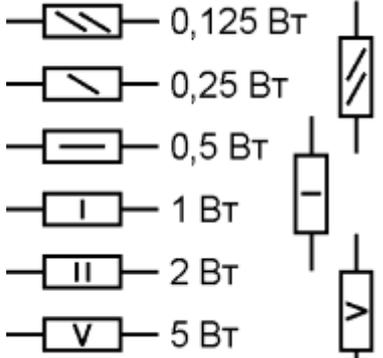
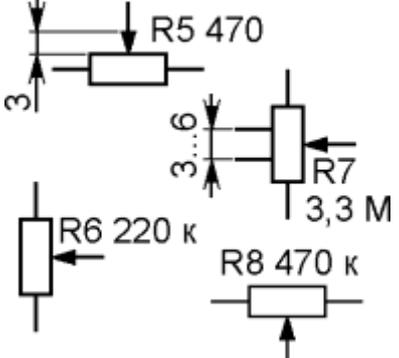
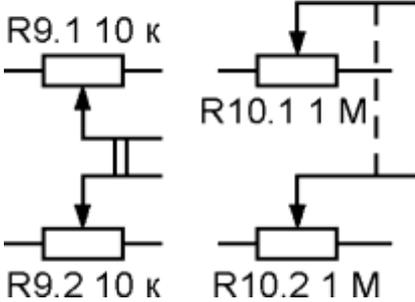
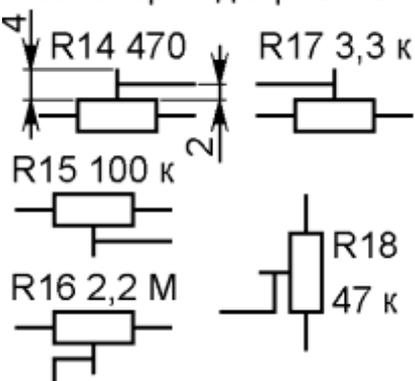
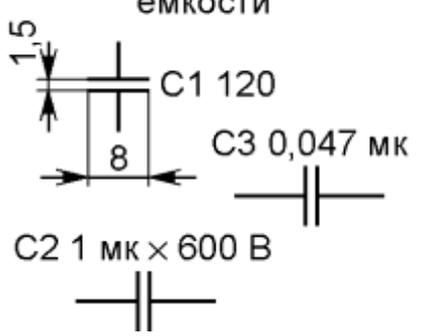
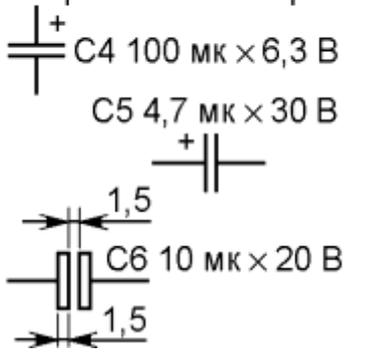
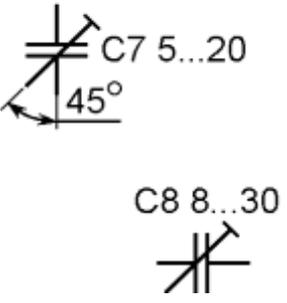
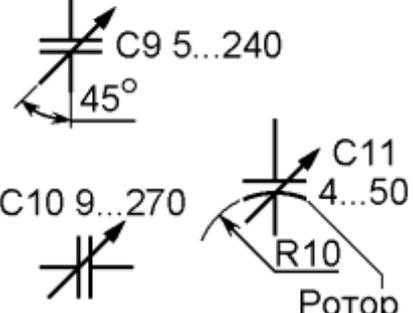
Материальное обеспечение:

Персональный компьютер, Компас-3D, методические указания по выполнению практической работы.

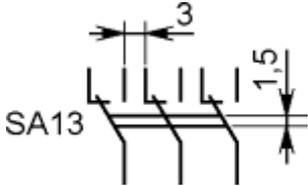
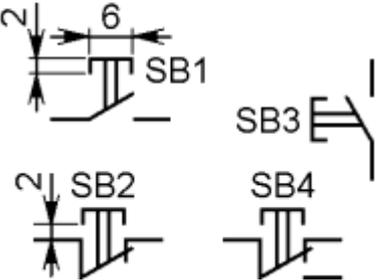
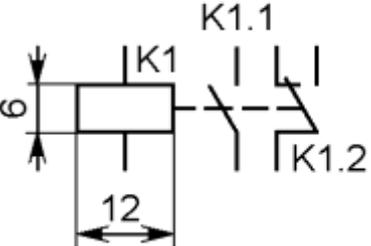
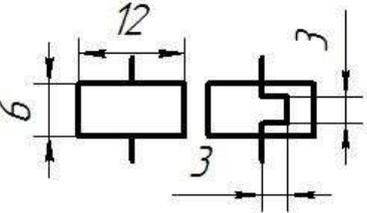
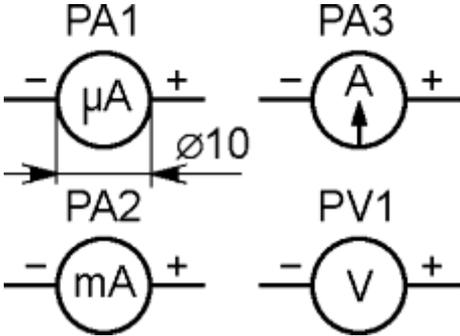
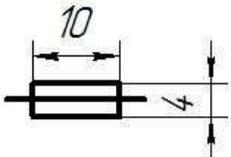
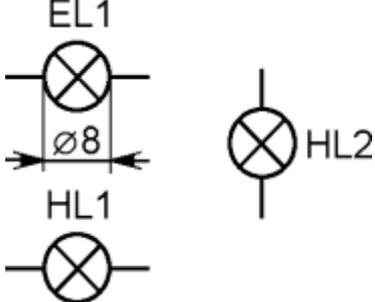
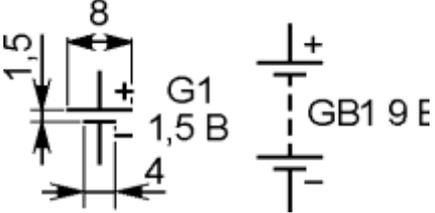
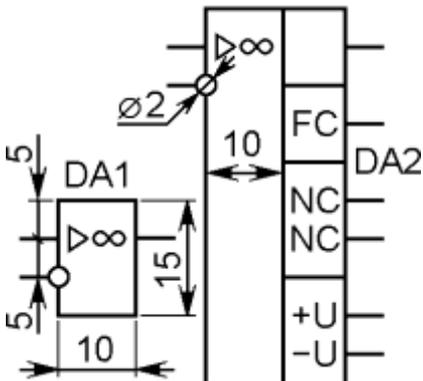
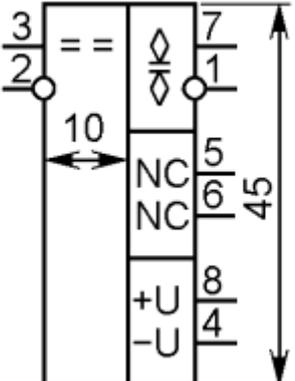
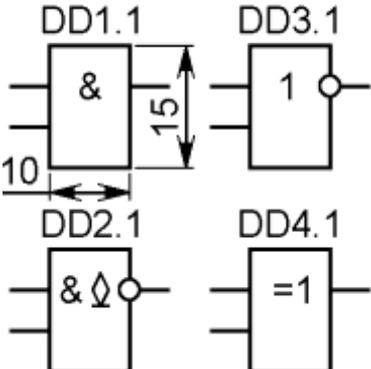
Задание 1. Создать условные графические обозначения (УГО) элементов и схему электрическую принципиальную простого блока питания в графической среде КОМПАС-3D

Размеры основных условных графических обозначений элементов для схем электрических

Линии электрической связи (ГОСТ 2.751-73)		
<p>Ответвления линий электрической связи</p>	<p>Экранированные линии связи</p>	<p>Экран группы элементов</p>
Электрические машины (ГОСТ 2.722-68)		
<p>Коллекторный электродвигатель постоянного тока</p>	<p>Электродвигатель асинхронный</p>	<p>Катушка индуктивности, дроссель (L3 – с отводами)</p>

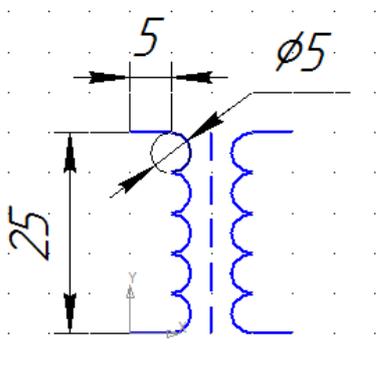
<p>Статор электрической машины</p> 	<p>Машина постоянного тока с последовательным возбуждением</p> 	<p>Асинхронный трехфазный электродвигатель</p> 
<p>Резисторы, конденсаторы (ГОСТ 2.728-74)</p>		
<p>Резистор постоянный</p> 	<p>Резистор постоянный</p> 	<p>Резистор переменный</p> 
<p>Резисторы, конденсаторы (ГОСТ 2.728-74)</p>		
<p>Резистор переменный сдвоенный</p> 	<p>Резистор подстроечный</p> 	<p>Конденсатор постоянной емкости</p> 
<p>Конденсаторы оксидные полярный и неполярный</p> 	<p>Конденсатор подстроечный</p> 	<p>Конденсатор переменной емкости (КПЕ)</p> 
<p>Полупроводниковые приборы (ГОСТ 2.730-73)</p>		

<p>Диод, диодный мост</p>	<p>Стабилитрон (VD8 – двуханодный)</p>	<p>Динистор (VS1), тринистор (VS2, VS3), симистор (VS4)</p>
<p>Транзистор n-p-n</p>	<p>Фото- и светодиод</p>	
<p>Полупроводниковые приборы (ГОСТ 2.730-73)</p>		
<p>Оптрон резисторный</p>	<p>Оптрон диодный</p>	<p>Оптрон тиристорный</p>
<p>Коммутирующие устройства (ГОСТ 2.755-74)</p>		
<p>Контакт замыкающий (выключатель)</p>	<p>Контакт размыкающий</p>	<p>Контакт переключающий</p>

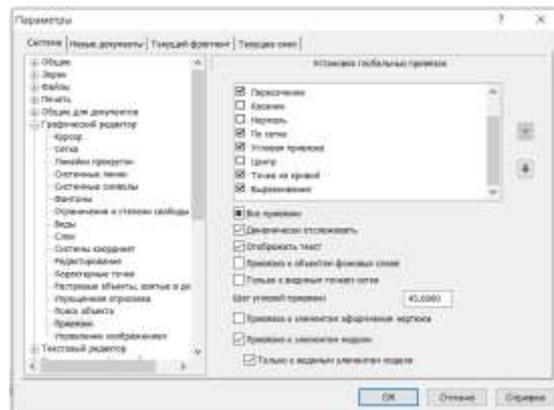
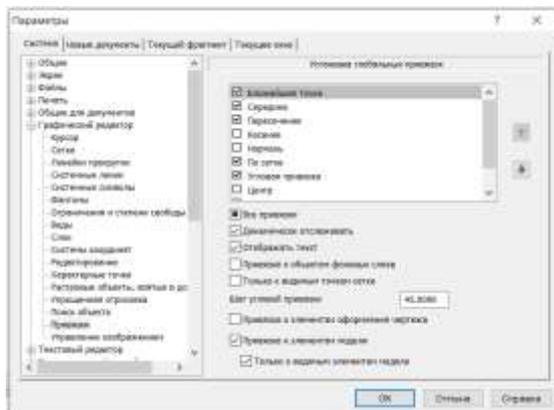
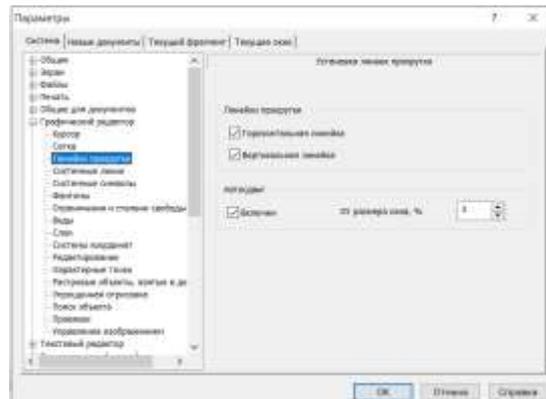
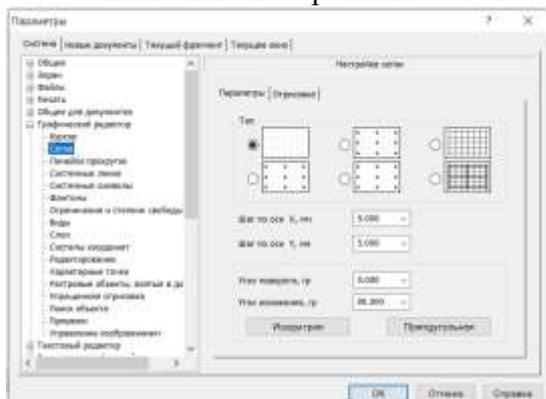
<p>Переключатель трехполюсный</p> 	<p>Выключатель и переключатель кнопочные (с самовозвратом)</p> 	<p>Реле электромагнитное</p> 
<p>Воспринимающая часть электромеханических устройств (ГОСТ 2.756-76)</p>		<p>Электроизмерительные приборы (ГОСТ 2.729-68)</p>
<p>Катушка электромеханического устройства и воспринимающая часть электротеплового реле</p> 		
<p>Предохранитель плавкий (ГОСТ 2.727-68)</p>	<p>Лампы накаливания (ГОСТ 2.732-68)</p>	<p>Источники тока электрохимические ГОСТ 2.742-68</p>
		
<p>Элементы цифровой техники ГОСТ 2.743-91</p>		
<p>Усилитель операционный</p> 	<p>Компаратор КР554СА3 DA3</p> 	<p>Элементы логические</p> 

Порядок выполнения задания

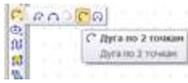
1. Загрузите программу Компас-3D
2. Создать в графической среде КОМПАС-3D **Фрагмент** элемента схемы электрической принципиальной **Трансформатор**. Размеры проверить после построения, но не выставлять.



- a) Установите в меню **Сервис**→**Менеджер документа**  формат листа A4, ориентация вертикальная
- b) В меню **Сервис** →**Параметры**→**Система** →**Графический редактор** установите сетку, линейки прокрутки горизонтальную и вертикальную, привязки пересечение, ближайшая точка, середина, пересечение, по сетке, угловая привязка, точка на кривой, выравнивание. Включите изображение сетки на экране 



- c) Необходимо указывать точку привязки Локальную СК  в том месте элемента, где будет происходить его соединение в будущей схеме с другими элементами или линиями связи.
- d) Выберите на панели инструментов (ПИ) **Геометрия**  инструмент **Дуга по 2 точкам**



и постройте дугу, диаметром 5 мм



Выполните **Копирование** указанием дуги

, указав начало координат и



привязку ближайшая точка

. Передвиньте указатель мыши на верхнюю точку дуги



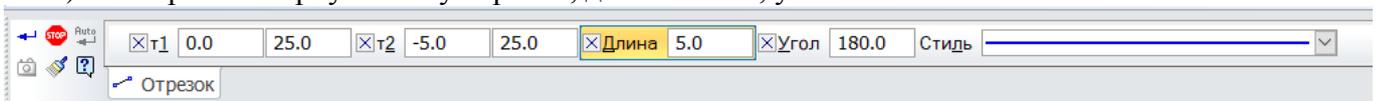
и щелчком левой кнопки мыши соедините две дуги и нажмите создать объект

Передвиньте указатель мыши на верную точку второй дуги и щелчком левой кнопкой мыши соедините вторую дугу с третьей дугой привязкой ближайшая точка, нажмите создать объект

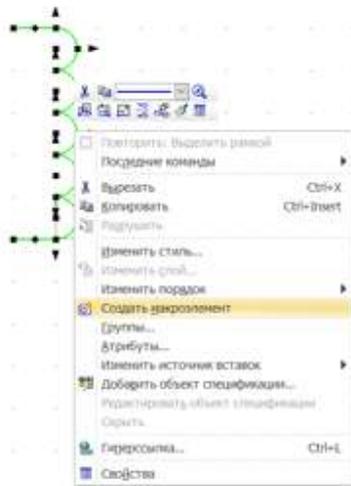
Повторите действия, создав 4 и 5 дуги. Нажмите прервать команду



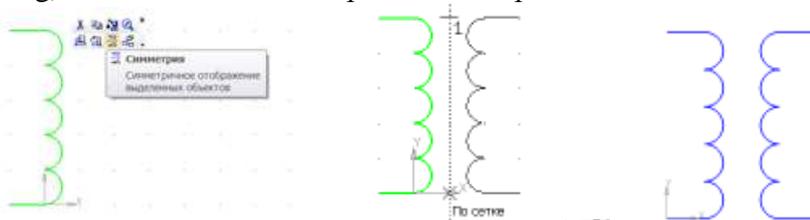
е) Начертите сверху и снизу отрезки, длиной 5 мм, угол 180.0



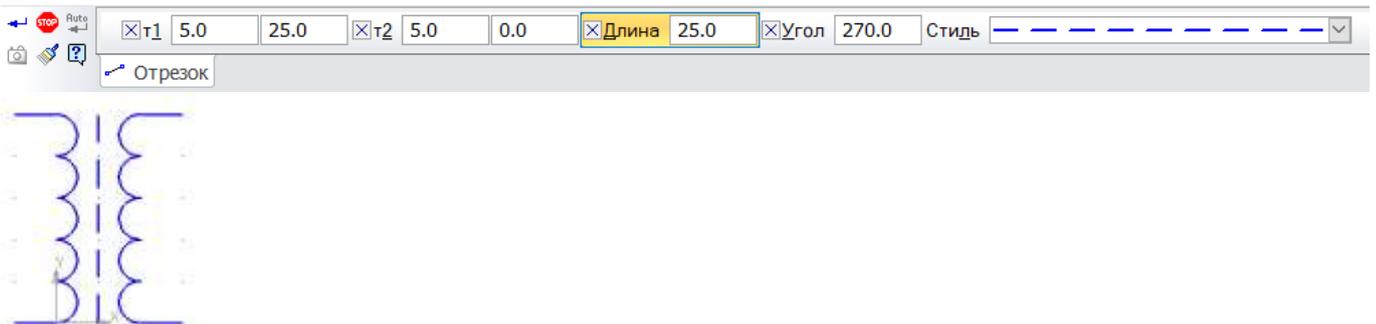
f) Выделить объект рамкой и щелчком ПКМ выберите создать макроэлемент



g) Выполните симметричное отображение элемента



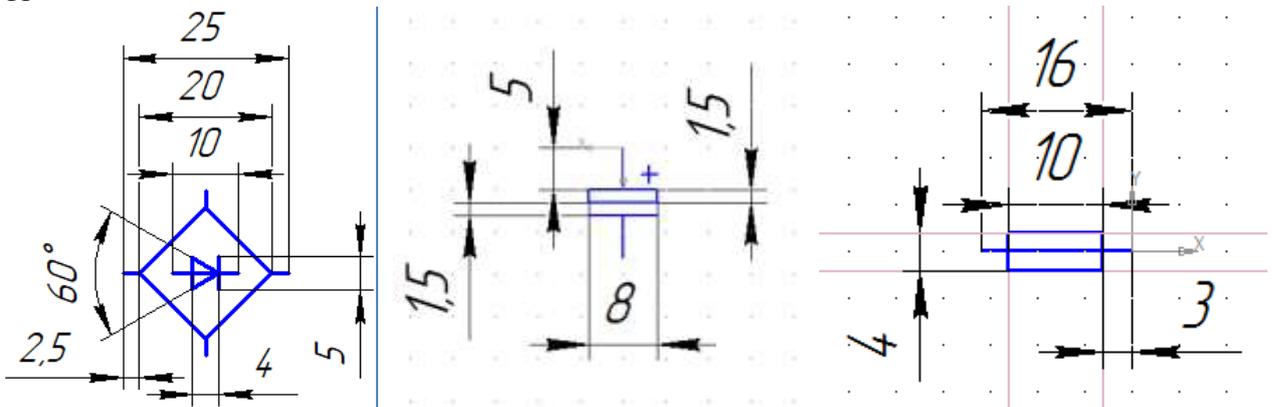
h) С помощью инструмента Отрезок начертите между элементами отрезок длиной 25 мм, угол 270, линия Штриховая осн.



i) Выделить объект рамкой и щелчком ПКМ выберите создать макроэлемент.

j) Сохраните созданный фрагмент в своей папке под именем **Трансформатор магнитоэлектрический**.

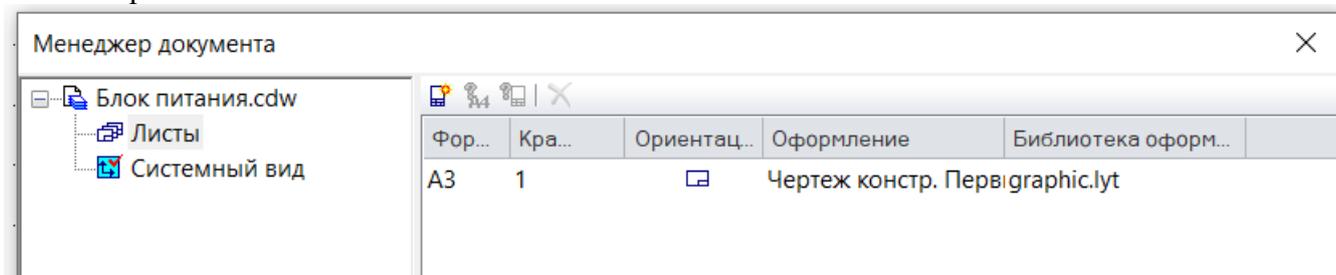
3. Создайте остальные фрагменты блока питания: диодный мост, конденсатор электролитический полярный, предохранитель. Размеры проверить после построения, но не выставлять. Сохраните все фрагменты в своей папке.



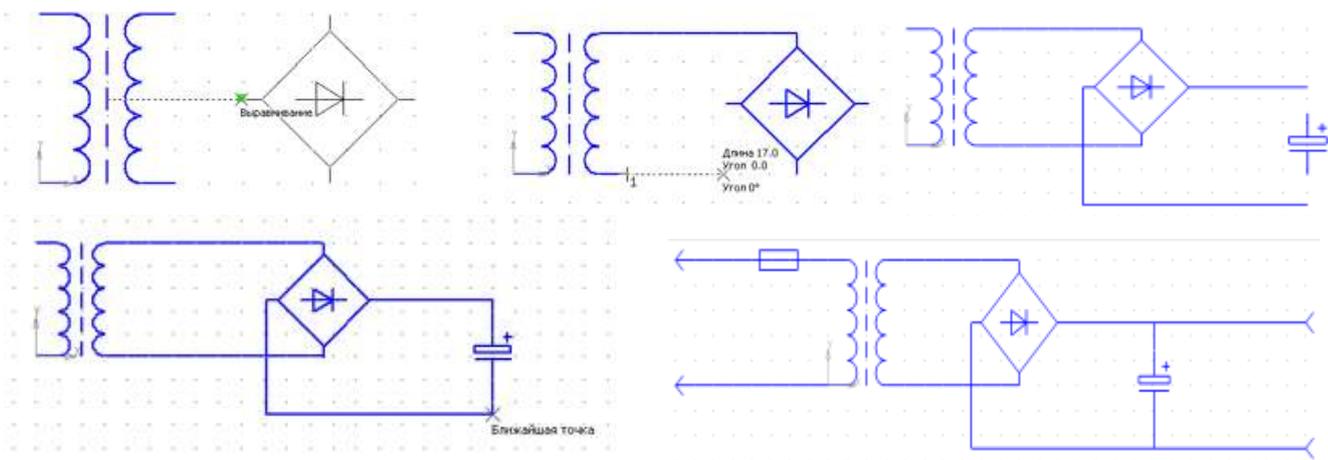
4. Создайте **Чертеж** блока питания в Компас 3Д. При построении нового чертежа необходимо перейти

по вкладкам **Файл-Создать** и в появившемся окне «Новый документ», выбрать команду **Чертеж**.

- Схемы выполняют без соблюдения масштаба на листе форматом А4 или А3 (в зависимости от размера схемы). Создайте в системе Компас-3D новый документ – Чертеж.
- Установите в меню **Сервис→Менеджер документа**  формат листа А3, ориентация горизонтальная.



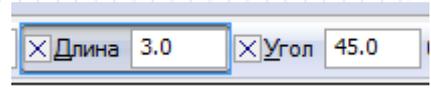
- В меню **Сервис →Параметры→Система →Графический редактор** установите сетку, линейки прокрутки горизонтальную и вертикальную, привязки пересечение, ближайшая точка, середина, пересечение, по сетке, угловая привязка, точка на кривой, выравнивание. Включите изображение сетки на экране .
- Вставьте в чертёж все фрагменты с помощью меню **Вставка→Фрагмент**  **Фрагмент...** и соедините их вертикальными и горизонтальными отрезками с помощью инструмента **Отрезок**  **ПИ Геометрия** .



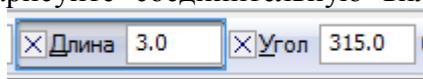
Нарисуйте соединительную вилку



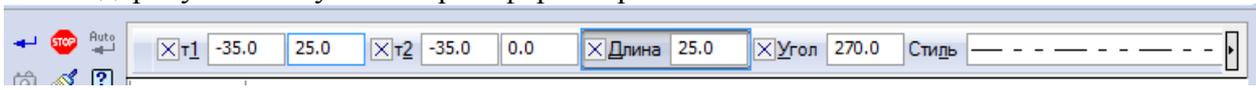
после предохранителя

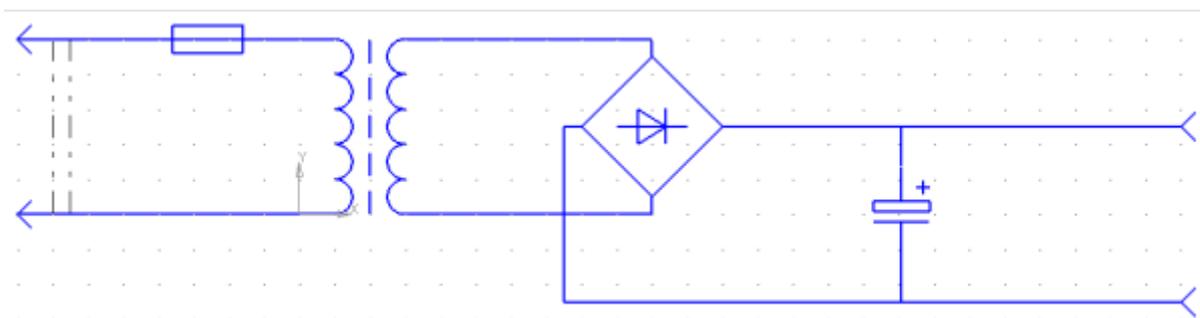


и

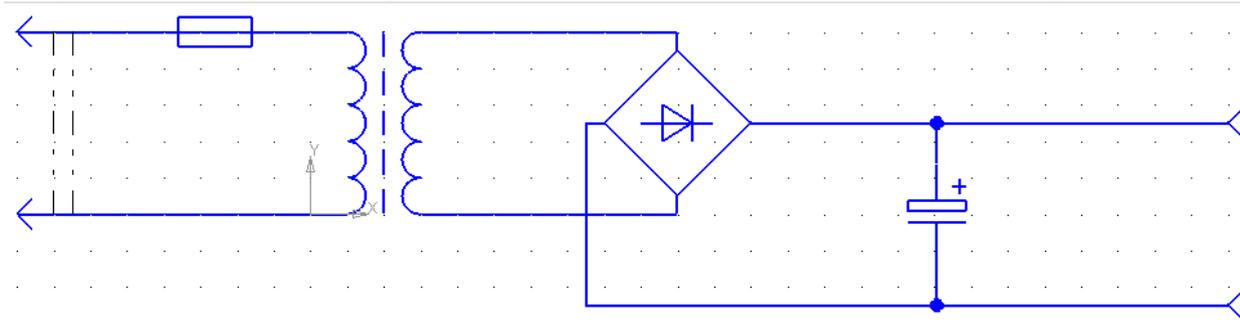


- Выберите на **ПИ Геометрия**  инструмент **Отрезок** , пунктирную линию **Пунктир 2** и дорисуйте вилку после трансформатора

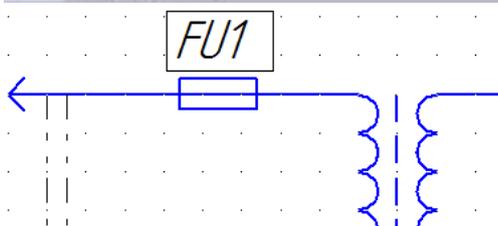




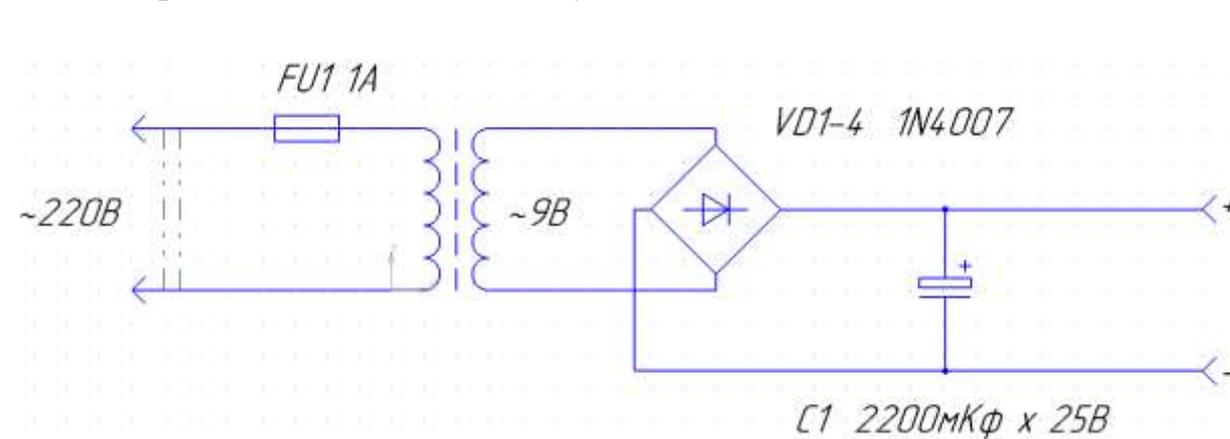
5. Нарисуйте точки - узлы соединения на выводах конденсатора с помощью инструментов «Окружность»  диаметром 0,5...0,8 мм. и «Заливка»  на ПИ Геометрия 



6. Чтобы написать слова и обозначения на схеме, находим слева панель инструментов ОБОЗНАЧЕНИЯ  и вызываем команду ВВОД ТЕКСТА , кликаем на лист, и пишем текст. Шрифт меняется на панели свойств, при активной команде ВВОД ТЕКСТА. После закрепления все символы, в том числе и текст легко переносится в любое место.



Построенная схема имеет следующий вид:



7. Сохраните чертёж в своей папке под именем **Ваша Фамилия_Блок питания**.

Задание 2. Выполнения схемы электрической принципиальной с помощью Библиотеки проектирования схем электроснабжения и перечня элементов по Единой системе конструкторской документации (ЕСКД) в системе Компас-3D

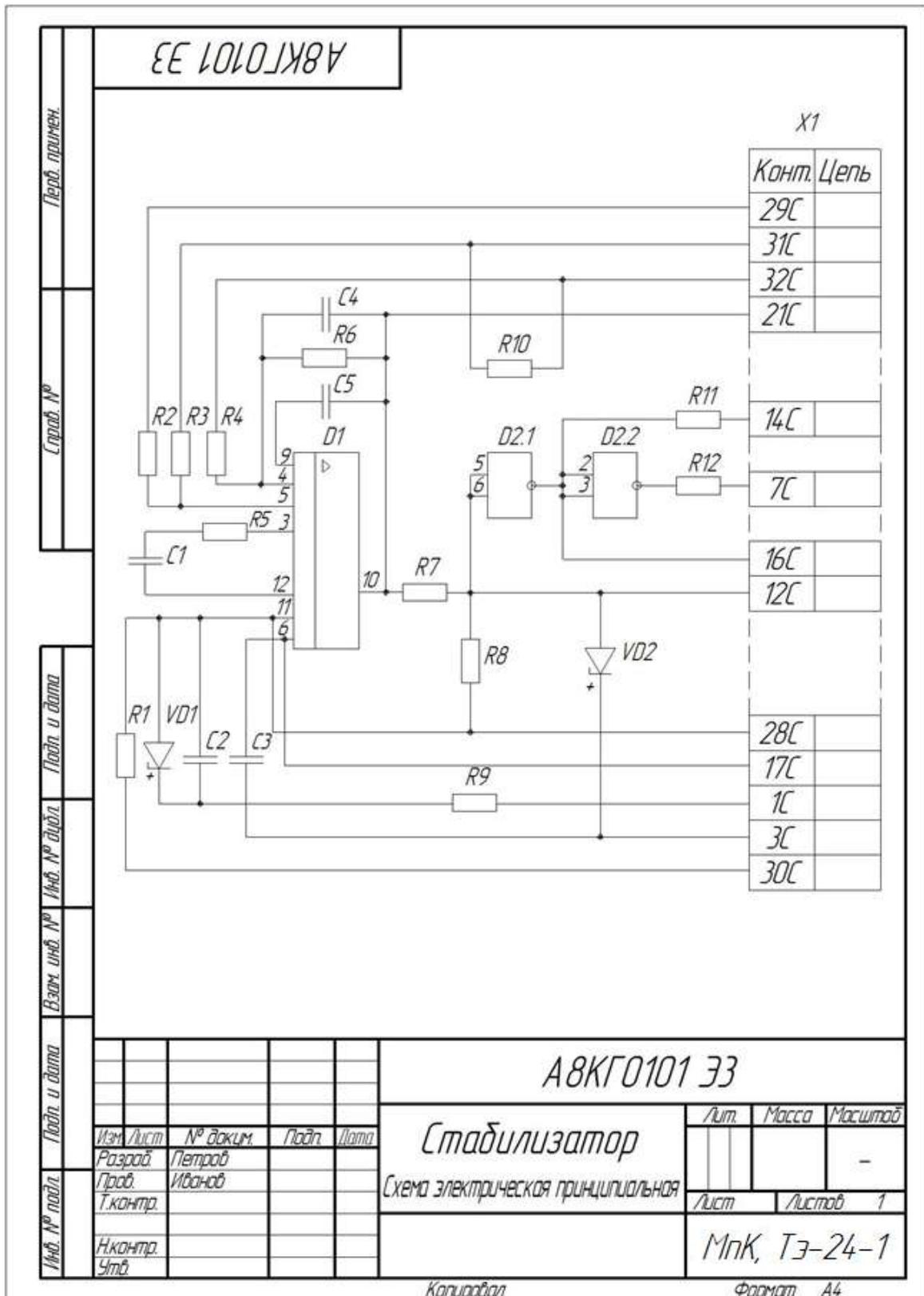


Рис. 1. Пример выполнения и оформления схемы электрической принципиальной изделия «Стабилизатор»

		Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Перв. примен.					
			<u>Конденсаторы</u>		
		C1, C2	KM-56-H90-0,15 мкФ	2	
		C3	KM-56-M1500-3300 пФ	1	
		C4, C5	KM-56-M47-220 пФ	2	
Служб. №			<u>Микросхемы</u>		
		D1	K553 УД1А	1	
		D2	K155ЛА6	1	
			<u>Резисторы</u>		
		R1	MЛТ-0,5-470 Ом	1	
		R2, R6	MЛТ-0,25-1 МОм	2	
		R3, R5			
		R7-R11	MЛТ-0,25-5,8 кОм	7	
		R4, R12	MЛТ-0,25-820 Ом	2	
			<u>Стабилитроны</u>		
Подп. и дата		VD1	Л814В	1	
		VD2	Л818А	1	
Инв. №		X1	Вилка СНП59-96	1	
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
		А8КГО101 ПЭЗ			
	Изм./лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	Разраб. Петров				
	Проб. Иванов				
	Н.контр.				
	Утв.				
		Стабилизатор			Лист
		Перечень элементов			Лист
		<i>Копировал</i>			Листов
		<i>Формат А4</i>			1
		МпК, ТЭ-24-1			

Рис. 2. Пример выполнения и оформления перечня элементов в виде самостоятельного документа к схеме электрической принципиальной изделия «Стабилизатор»

Порядок выполнения задания

1. Выполните в меню **Файл-Создать** и в появившемся окне «Новый документ», выберите команду **Чертеж**
2. Установите в меню **Сервис→Менеджер документа**  формат листа А4, ориентация вертикальная
3. В меню **Сервис →Параметры→Система →Графический редактор** установите сетку, линейки прокрутки горизонтальную и вертикальную, привязки пересечение, ближайшая точка, середина, пересечение, по сетке, угловая привязка, точка на кривой, выравнивание. Включите изображение сетки на экране 
4. Открыть библиотеку проектирования схем электроснабжения в меню **Сервис → Менеджер библиотек → Каталог → Библиотека проектирования схем электроснабжения → Элементы электротехнических устройств**, затем выбрать нужный элемент УГО схемы и вставить в лист. Аналогичное действие повторяем для всех элементов.
5. Все обозначения пропорционально уменьшать, сохраняя четкость схемы; увеличивать условные графические обозначения при вписывании в них поясняющих знаков; уменьшать УГО, если они используются как составные части обозначений других элементов; поворачивать УГО на угол, кратный 45° и 90°, или изображать зеркально повернутым.
6. Для соединителей (вилки, розетки) взамен УГО изобразить таблицу выводов с номерами контактов с помощью команды «Таблица»  ПИ «Обозначение» .



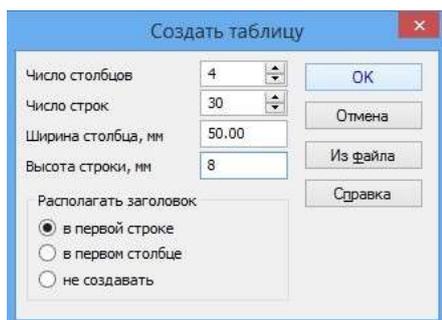
7. При изображении функциональных частей в виде прямоугольников наименования, типы и обозначения рекомендуется вписывать внутрь прямоугольников.
8. УГО схемы и таблицы выводов распределить равномерно по полю чертежа с помощью мыши или команд ПИ «Редактирование»  (сдвиг, поворот, копия указанием и т.д.).
9. УГО и таблицы выводов соединить горизонтальными и вертикальными линиями связи с наименьшим количеством изломов и взаимных пересечений с помощью команды «Отрезок» ПИ  «Геометрия». Расстояние между ними должно быть не менее 3 мм.
10. Расстояние между отдельными УГО должно быть не менее 2,0 мм.
11. Места соединения линий связи обозначить точкой диаметром 0,5...0,8 мм. В системе Компас-3D точку строить с помощью команд «Окружность»  и «Заливка»  панели инструментов «Геометрия». Пересечения линий без точки – соединения проводов отсутствуют.
12. Толщина линий взаимосвязи и УГО должна быть одинакова (0,3–0,4 мм), т.е. все построения выполнять типом линий – сплошная тонкая. Утолщенными линиями (вдвое толще принятой толщины линий) изображают линии групповой связи (шины, кабели и т.д.).

13. В таблицах выводов допускается номера контактов записывать не по порядку, чтобы избежать пересечений подходящих линий связи.
14. Рядом с УГО элементов и таблицами выводов написать их позиционные обозначения (горизонтально, сверху или справа от УГО) в соответствии с заданием с помощью команды «Текст»  ПИ  «Обозначение».
15. Нанести остальные надписи на схему по заданию: характеристики входных и выходных цепей изделия, обозначения выводов элементов, адреса подключений и т.д.
16. Все надписи на схеме выполнить шрифтом 3,5 или 5. Заголовки таблиц шрифтом 5.
17. Если элемент на схеме изображен разнесенным способом, то позиционное обозначение написать по примеру: X1.1, X1.2.

Перечень элементов выполнить на листе форматом А4. Для этого в системе Компас-3D необходимо:

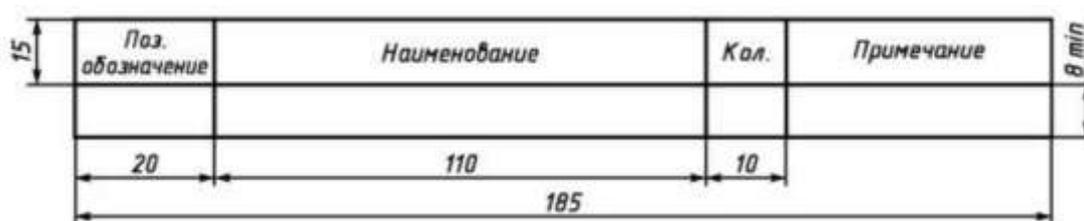
1. Создать новый документ – **Чертеж**.
2. Войти в **Сервис**→**Менеджер документа** , нажать левой кнопкой мыши в графе «Оформление» и выбрать в появившемся окне оформление листа «Текст. констр. докум. Первый лист. ГОСТ 2.104-2006». Оформление формата изменит свой вид.
3. Выбрать команду  «Таблица» ПИ  «Обозначение». Указать точку привязки таблицы в левом верхнем углу формата. Далее ввести параметры таблицы, как показано на рис. После нажатия кнопки ОК, появляется таблица.

Далее необходимо изменить высоту первой строки. Для этого наведите курсор на верхнюю линию



строки. Когда изменится курсор на двойную стрелку, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская её, переместите курсор вверх. Ориентируясь на индикатор значения высоты строки, перемещайте курсор до значения 15 мм.

Аналогичным образом измените ширину столбцов таблицы по размерам, указанным на рисунке. Нажмите на кнопку **Создать объект**  на **Панели свойств**.



Если положение таблицы изменилось, то исправьте это с помощью команды

Редактирование  → «Сдвиг». Внешние границы таблицы должны совпадать с внутренней рамкой чертежа (рис. 2).

Таблица должна быть на весь лист форматом А4, даже если заполнена не полностью.

4. Заполнить таблицу в режиме редактирования таблицы по правилам:
 - в графе «Поз. обозначение» – позиционные обозначения элементов, устройств и

- функциональных групп;
- в графе «Наименование»
- для *элемента* (устройства) – наименование в соответствии с документом, на основании которого этот элемент (устройство) применен, и обозначение этого документа (основной конструкторский документ, межгосударственный стандарт, стандарт Российской Федерации, стандарт организации, технические условия);
- для *функциональной группы* – наименование;
- в графе «Примечание» – рекомендуется указывать технические данные элемента (устройства), не содержащиеся в его наименовании.

Элементы записывают в перечень группами в алфавитном порядке буквенных позиционных обозначений. В пределах каждой группы, имеющей одинаковые буквенные позиционные обозначения, элементы располагают по возрастанию порядковых номеров.

Элементы одного типа с одинаковыми электрическими параметрами, имеющие на схеме последовательные порядковые номера, допускается записывать в перечень в одну строку. В этом случае в графу «Поз. обозначение» вписывают только позиционные обозначения с наименьшим и наибольшим порядковыми номерами, например: R3, R4; C8-C12, а в графу «Кол.» – общее количество таких элементов.

Одинаковые наименования записывают под общим с подчеркиванием заголовком один раз на каждом листе перечня (рис. 2).

Позиционные обозначения элементов, параметры которых подбирают при регулировке, отмечают на схеме и в перечне звездочкой (например, R1*), а на поле схемы помещают запись: «Подбирают при регулировании». В перечне указывают наименование и параметр элемента, близкий к расчетному.

Для облегчения внесения изменений допускается оставлять несколько незаполненных строк между отдельными группами элементов, а при большом количестве элементов внутри групп – и между элементами.

5. Заполнить основную надпись.

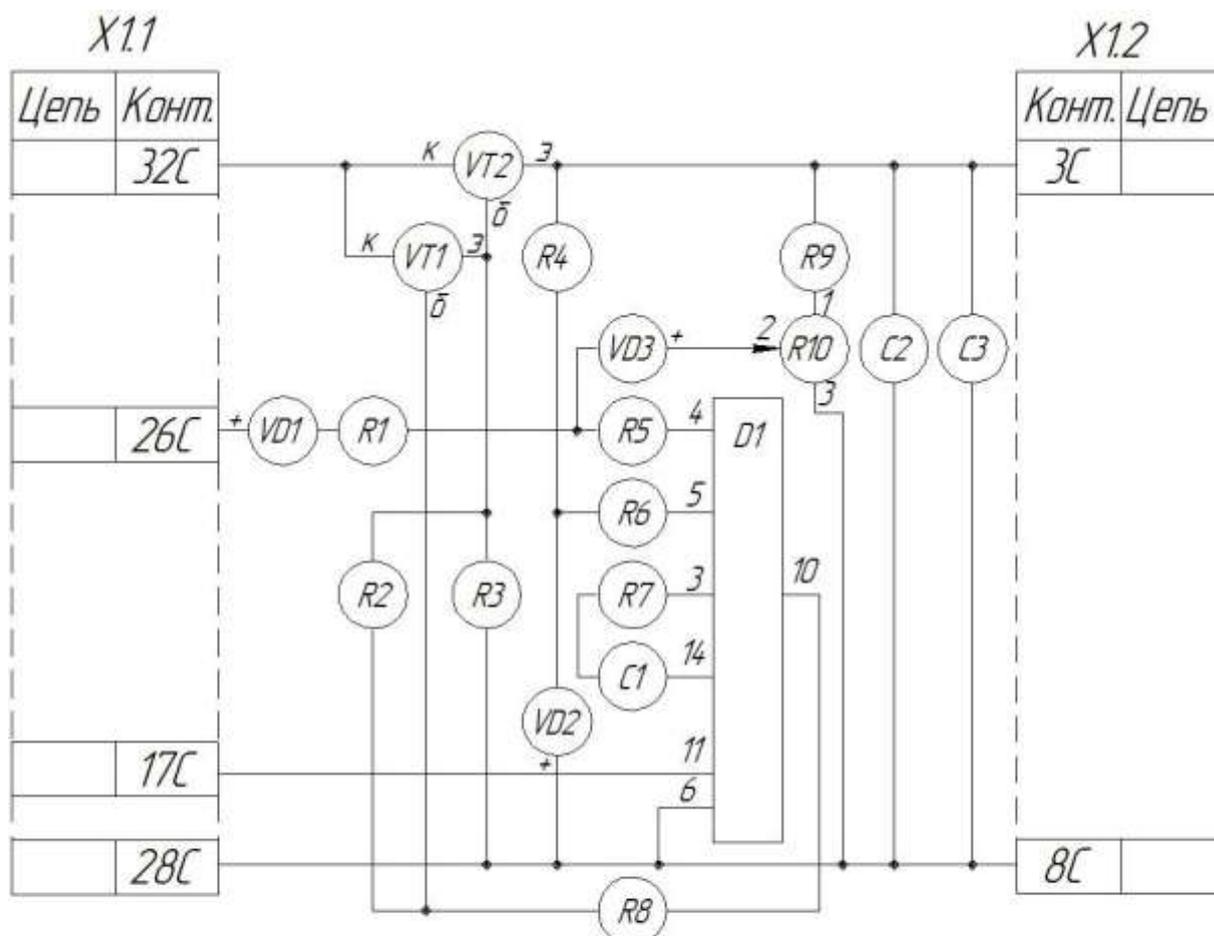
В графе «Наименование» вначале идет название изделия, начиная с имени существительного (Усилитель буферный), а затем название документа (Перечень элементов).

В поле «Обозначение» ввести обозначение изделия и код документа. Код документа для перечня элементов – ПЭЗ. Пример заполнения графы «Обозначение» – А8 КГ УУ ХХ ПЭЗ, где УУ – номер темы, ХХ – номер варианта.

Задание 3. Выполнение схемы электрической принципиальной «Модулятора»

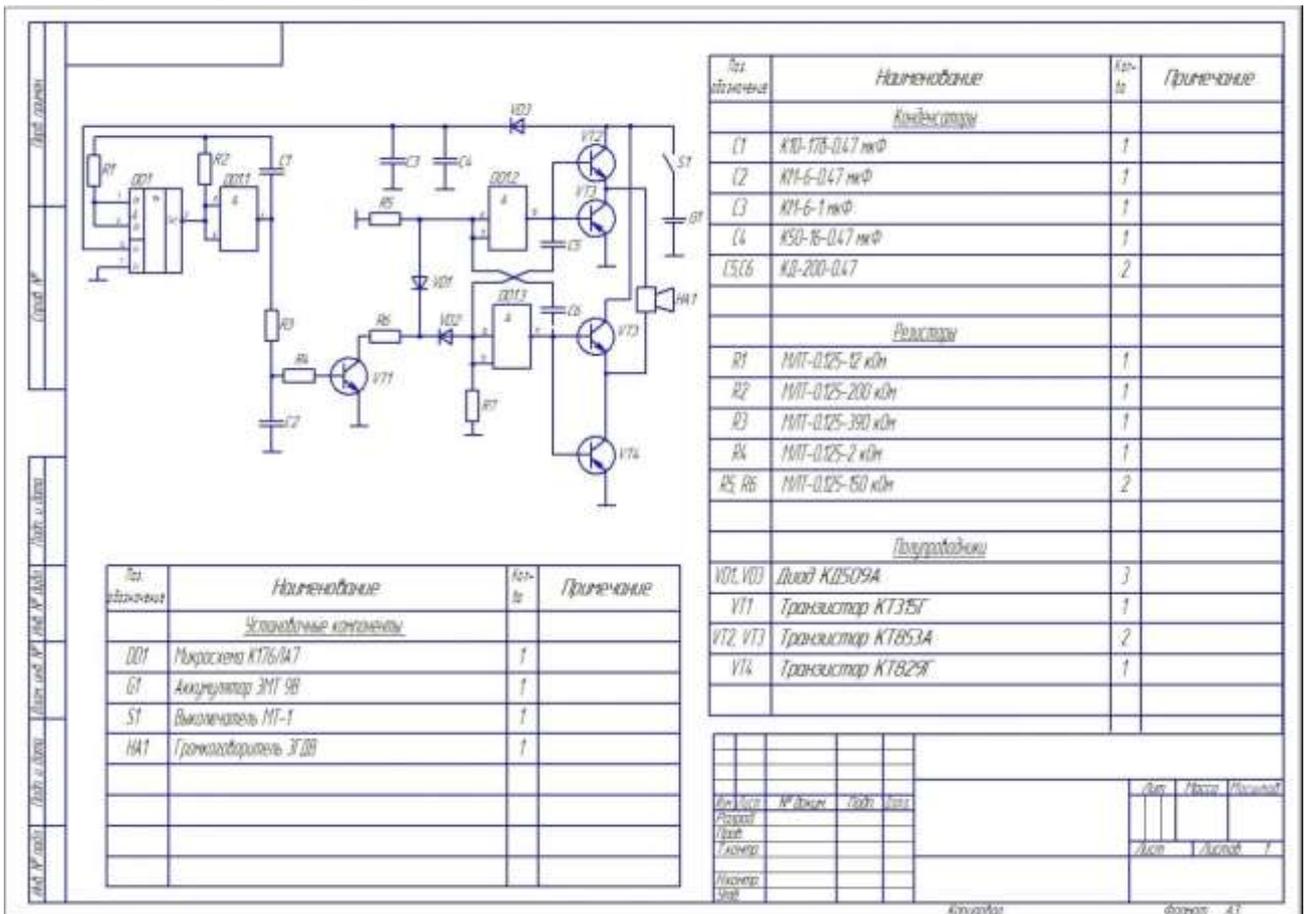
Порядок выполнения:

1. Создать Чертеж с помощью Библиотеки проектирования схем электроснабжения и перечня элементов по Единой системе конструкторской документации (ЕСКД) в системе Компас-3D
2. При выполнении схемы элементы, обозначенные окружностями в задании, заменить на их условные графические обозначения (УГО) в соответствии с позиционными обозначениями, вставив их из библиотеки с помощью меню **Сервис → Менеджер библиотек → Каталог → Библиотека проектирования схем электроснабжения → Элементы электротехнических устройств**



Обозначение	Наименование	Кол.
<i>Конденсаторы</i>		
C1, C3	КМ-58-Н90-1000 пФ	2
C2	К50-24-63В-470 мкФ	1
D1	Микросхема К553УД2	1
<i>Резисторы</i>		
R1	МЛТ-0,25-470 Ом	1
R2, R3, R8, R9	МЛТ-0,125-3,6 кОм	4
R4-R7	МЛТ-0,125-1 кОм	4
R10	СП5-14-1Вт-4,7 кОм	1
VD1, VD3	Диод КД522Б	2
VD2	Стабилитрон Д818А	
<i>Транзисторы</i>		
VT1	КТ502В	1
VT2	КТ361Б	1
X1	Вилка СНП59-20	1

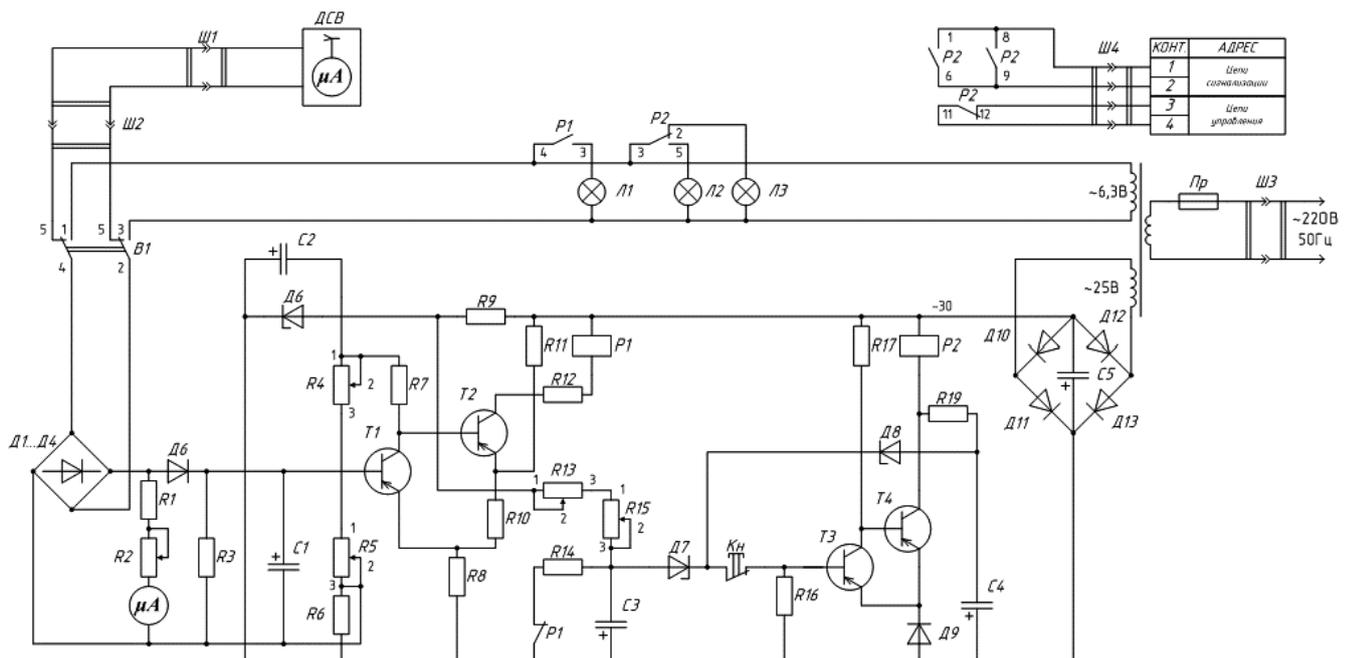
Задание 4. Выполните схему электрическую принципиальную по следующему образцу



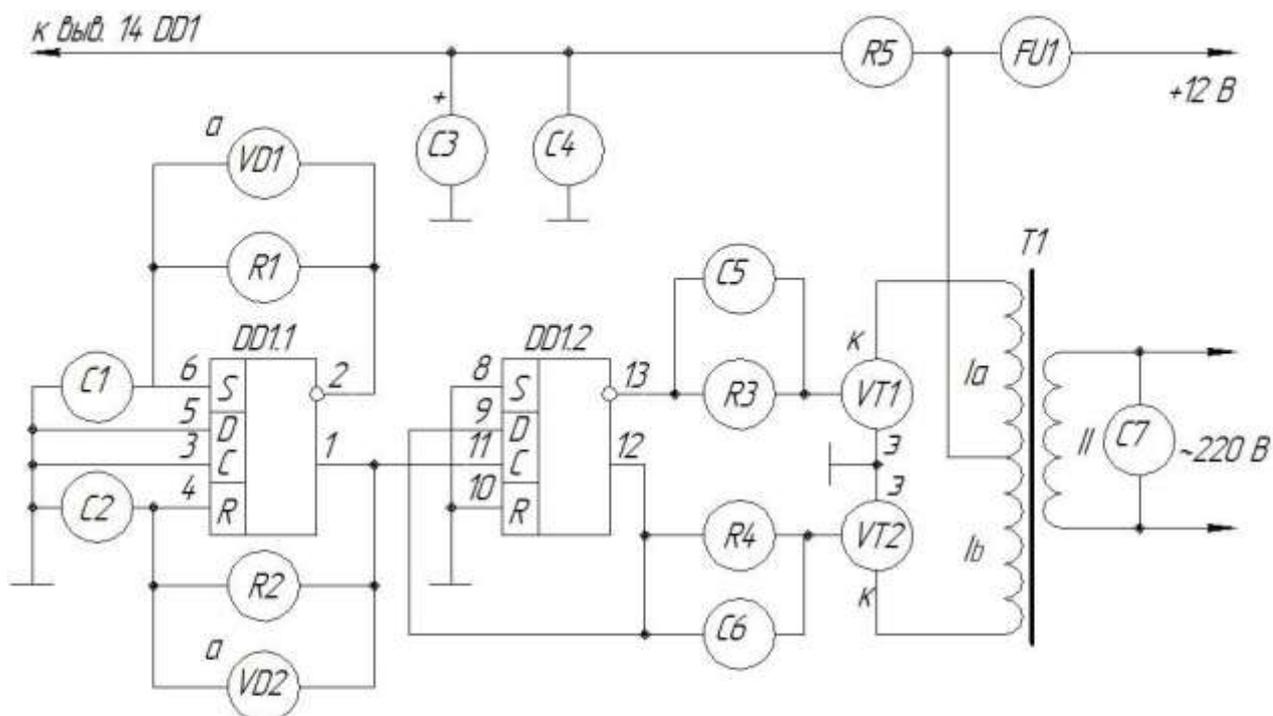
Задание для самостоятельной работы

Выполните схему электрическую принципиальную по следующему образцу

1.



2. Выполните схему электрическую принципиальную «Инвертор напряжения»



Обозначение	Наименование	Кол.
<i>Конденсаторы</i>		
C1, C2, C4	K10-17-16B-0,1 мкФ	3
C3	K50-35-16B-100 мкФ	1
C5, C6	K10-17A-510 пФ	2
C7	K73-17-1 мкФ-400 В	1
DD1	Микросхема K561TM2	1
FU1	Предохранитель	1
<i>Резисторы</i>		
R1, R2	MЛТ-0,125-75 кОм	2
R3, R4	MЛТ-0,25-2 кОм	2
R5	MЛТ-0,125-68 кОм	1
T1	Трансформатор	1
VD1, VD2	Диод КД-103А	2
VT1, VT2	Транзистор КТ827А	2

Форма представления результата:

Документы (изображения) с фрагментами, чертежами и перечнем элементов.

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.