

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Д.Н.Земский

« 18 »

06

2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.В.03 Компьютерные технологии

(наименование дисциплины (модуля))

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Электроснабжение

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

бакалавр

квалификация

очная, очно-заочная, заочная

форма обучения

Нижнекамск, 2020 г.

Составитель ФОС:

доцент

(должность)

(подпись)

Вотякова Л.Р.

(Ф.И.О.)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 20.05.2020г. № 9

Зав. кафедрой

(подпись)

Матухина О.В.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ЭТЭОП, реализующей подготовку основной образовательной программы
от 15.06.2020 г. № 9

Зав. кафедрой

(подпись)

Тумаева Е.В.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМУ

(подпись)

Н.И. Никифорова

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Тумаева Е.В.

Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ПК-1 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию

ПК-1.1 Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения

ПК-1.2 Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании системы электроснабжения

ПК-1.3 Владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения

ПК-2 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами и оформлять техническую документацию

ПК-2.1 Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессами; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-2.2 Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной автоматизированной системы управления технологическими процессами; использовать теоретические знания на практике при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-2.3 Владеет базовыми знаниями в области автоматизированных систем управления технологическими процессами; навыками использования основных методов расчета для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-3 Разработка отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода и оформление технической документации

ПК-3.1 Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электропривода; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования систем электропривода

ПК-3.2 Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электропривода; использовать теоретические знания на практике при проектировании систем электроприводов

ПК-3.3 Владеет базовыми знаниями в области систем электроприводов; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроприводов

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические Занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3.	Тема 1-10	Тема 1-18	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Выполнение расчетно-графической работы / контрольная работа, экзаменационный тест
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.	Тема 1-10	Тема 1-18	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Выполнение расчетно-графической работы / контрольная работа, экзаменационный тест
ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3.	Тема 1-10	Тема 1-18	Не предусмотрены	Не предусмотрены	Выполнение расчетно-графической работы / контрольная работа, экзаменационный тест

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)
Очная, очно-заочная форма

№	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Реферат	3,6	6
2	Расчетно-графическая работа №1	3,6	6
3	Расчетно-графическая работа №2	3,6	6
4	Расчетно-графическая работа №3	3,6	6
5	Расчетно-графическая работа №4	3,6	6
6	Расчетно-графическая работа №5	3,6	6
7	Расчетно-графическая работа №6	3,6	6
8	Расчетно-графическая работа №7	3,6	6
9	Расчетно-графическая работа №8	3,6	6
10	Расчетно-графическая работа №9	3,6	6
	Текущий рейтинг	36	60
	Экзамен	24	40
	Рейтинг по дисциплине	60	100

Заочная форма

№	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Контрольная работа	36	60
2	Экзамен	24	40
	Итого	60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий__

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Профиль/программа: Электроснабжение

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
по дисциплине Б1.В.03 Компьютерные технологии

Раздел 2. Базовые компьютерные технологии

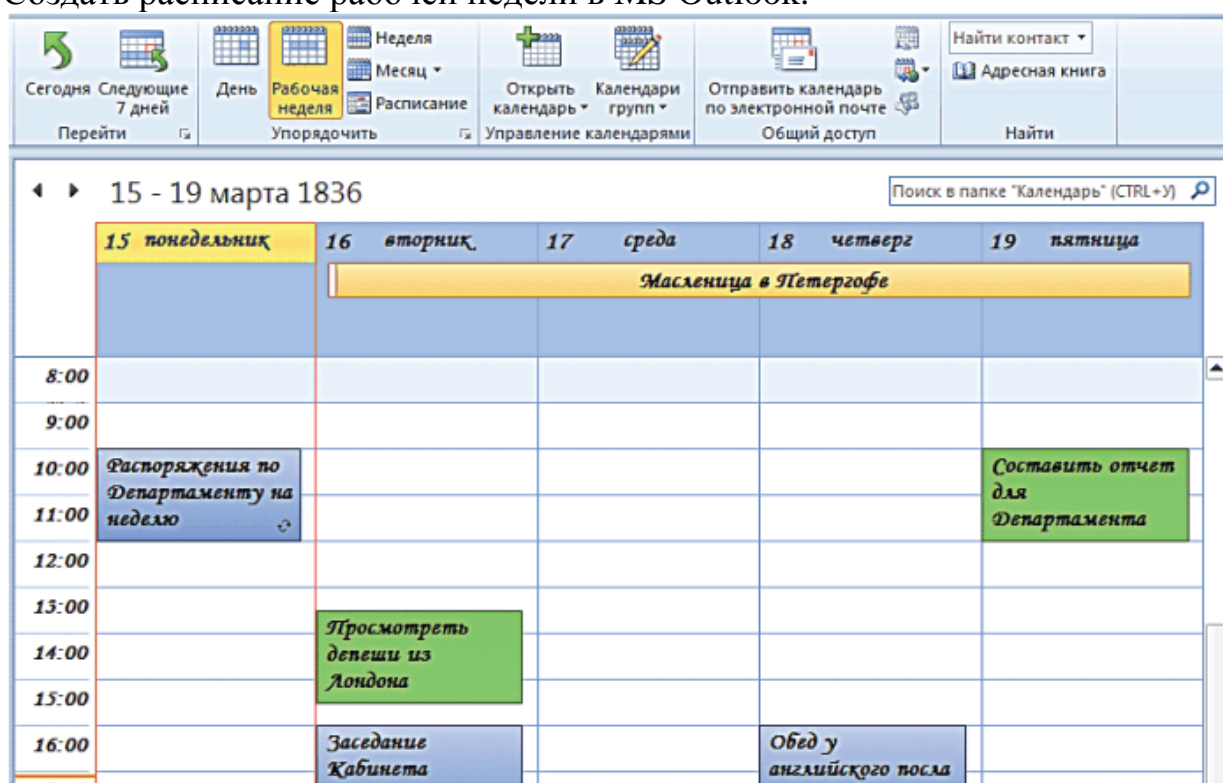
РГР №1. Компьютерные технологии обработки текстовой информации

Оформить реферат согласно требованиям ГОСТ, предусматривающая следующее:

1. Вставка ГОСТ-рамок,
2. Разметка полей страницы,
3. Структурирование документа,
4. Создание списка используемых источников,
5. Оформление таблиц, рисунков, формул и уравнений,
6. Создание приложений,
7. Создание автоматического оглавления.

РГР №2. Компьютерные технологии планирования стратегических задач управления

Создать расписание рабочей недели в MS Outlook.



РГР №3. Обработка числовой информации в MS Excel.

Создать консолидацию данных в MS Excel.

Задача

По данным таблиц трех рабочих листов — **Сотрудники фирмы**, **Филиал 1** и **Филиал 2** вычислить, используя возможность Excel **Консолидация**:

- 1) максимальный оклад мужчин и женщин;
 - 2) средний оклад сотрудников каждой должности (по всем подразделениям).
- Оба консолидированных отчета разместить на текущем листе.

Алгоритм решения задачи1:

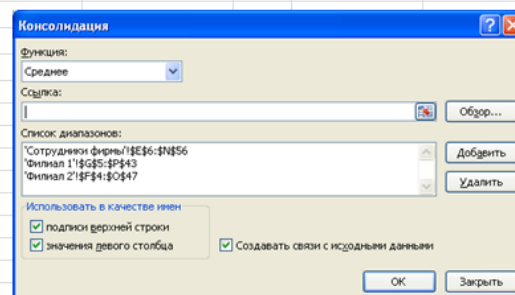
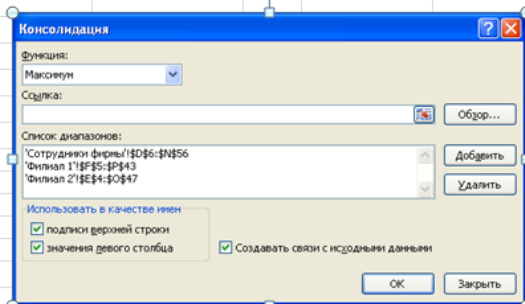
1. Выделите ячейку, куда нужно будет вставить таблицу (левый верхний угол)
2. Выберите команду **Консолидация** (**Данные/ Работа с данными**)
3. Введите в окно данные, как показано на рисунке справа
4. Нажмите **ОК**
5. Удалите лишние столбцы

	максимальный оклад мужчин и женщин	Оклад
м		144 200 р.
ж		115 450 р.

Алгоритм решения задачи2:

1. Выделите ячейку, куда нужно будет вставить таблицу (левый верхний угол)
2. Выберите команду **Консолидация** (**Данные/ Работа с данными**)
3. Введите в окно данные, как показано на рисунке справа
4. Нажмите **ОК**
5. Удалите лишние столбцы

	средний оклад сотрудников каждой должности	Оклад
Менеджер		55 504 р.
Экономист		54 389 р.
Оператор		32 395 р.
Начальник отдела		101 958 р.
Кассир		34 925 р.
Бухгалтер		69 857 р.
Секретарь		35 488 р.
Юрист		68 275 р.
Зам. нач. отдела		85 304 р.
Водитель-экспедитор		48 072 р.
Директор		141 900 р.



Консолидация Сотрудники фирмы Филиал 1 Филиал 2 EXCEL2.RU

Список сотрудников головного отделения фирмы

	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Должность	Табельный номер	Отдел	Дата рождения	Дата найма	Возраст (лет)	Стаж	Кол-во детей	Образование	Оклад
7	Алексеев	Сергей	Николаевич	м	Менеджер	211322034	Отдел закупок	02.03.1985	23.01.2009	29	5	1	среднее спец.	46 000 р.
8	Бабашкина	Ольга	Сергеевна	ж	Менеджер	211322035	Отдел продаж	11.05.1984	13.08.2006	29	7	2	среднее спец.	75 450 р.
9	Багаутдинова	Марина	Васильевна	ж	Экономист	211322018	Планово-экономический	31.07.1979	12.07.2003	34	10	2	высшее	62 700 р.
10	Бадигин	Николай	Дмитриевич	м	Оператор	211322021	Отдел продаж	17.05.1980	08.04.2003	33	10	1	среднее	37 700 р.
11	Базуткин	Глеб	Алексеевич	м	Экономист	211322009	Планово-экономический	22.05.1970	14.12.1994	43	19	3	среднее спец.	59 000 р.
12	Белков	Андрей	Захарович	м	Начальник отдела	211322007	Планово-экономический	01.01.1969	11.04.1995	45	18	2	высшее	108 600 р.
13	Важин	Владимир	Романович	м	Начальник отдела	211322010	Отдел закупок	23.07.1971	29.01.1997	42	17	4	высшее	95 950 р.
14	Галашова	Инга	Владимировна	ж	Кассир	211322036	Бухгалтерия	10.09.1984	17.07.2007	29	6	2	среднее	35 450 р.
15	Галиев	Евгений	Дмитриевич	м	Начальник отдела	211322003	Бухгалтерия	22.06.1962	13.11.1983	51	30	2	высшее	124 200 р.
16	Головачканская	Юлия	Антоновна	ж	Менеджер	211322028	Отдел закупок	03.11.1982	07.06.2009	31	4	2	высшее	62 700 р.
17	Гуськова	Наталья	Алексеевна	ж	Бухгалтер	211322012	Бухгалтерия	07.04.1974	28.02.2002	39	12	2	высшее	78 950 р.
18	Данилко	Николай	Александрович	м	Менеджер	211322019	Отдел продаж	22.04.1979	09.08.2005	34	8	3	высшее	45 700 р.
19	Данилович	Татьяна	Александровна	ж	Секретарь	211322029	Планово-экономический	13.07.1982	24.06.2005	31	8	3	среднее	28 450 р.
20	Евдокимов	Сергей	Викторович	м	Экономист	211322014	Планово-экономический	06.02.1979	09.10.2006	35	7	3	высшее	65 450 р.
21	Евстафьев	Олег	Семенович	м	Юрист	211322004	Юридический	09.09.1965	27.10.1989	48	24	3	высшее	72 450 р.
22	Жаров	Артур	Денисович	м	Начальник отдела	211322005	Юридический	18.09.1967	13.11.1990	46	23	1	высшее	95 450 р.
23	Зуева	Лидия	Ивановна	ж	Секретарь	211322030	Отдел продаж	11.02.1983	19.01.2006	31	8	2	среднее	48 950 р.
24	Иванишев	Андрей	Ростиславович	м	Зам. нач. отдела	211322032	Логистический	02.03.1984	23.04.2010	30	3	1	высшее	83 100 р.
25	Иванова	Наталья	Дмитриевна	ж	Секретарь	211322047	Бухгалтерия	30.04.1989	21.03.2010	24	3	1	высшее	37 700 р.
26	Исаев	Артём	Алексеевич	м	Оператор	211322038	Бухгалтерия	06.02.1986	10.10.2007	28	6	0	среднее	29 600 р.
27	Карпенко	Николай	Михайлович	м	Водитель-экспедитор	211322045	Логистический	03.04.1987	25.09.2007	26	6	1	среднее	54 700 р.
28	Карпухина	Ольга	Андреевна	ж	Менеджер	211322033	Отдел продаж	24.05.1983	30.11.2008	30	5	1	высшее	55 950 р.
29	Кондратьева	Алина	Кирилловна	ж	Кассир	211322022	Бухгалтерия	03.04.1980	24.09.2004	33	9	1	среднее спец.	39 000 р.
30	Котова	Екатерина	Эмильевна	ж	Оператор	211322048	Отдел закупок	09.05.1989	27.08.2008	24	5	0	среднее спец.	32 700 р.
31	Куприянов	Петр	Петрович	м	Водитель-экспедитор	211322039	Логистический	29.05.1985	09.07.2008	28	5	1	среднее спец.	54 200 р.
32	Лавринова	Валерия	Мироновна	ж	Зам. нач. отдела	211322011	Планово-экономический	11.09.1973	25.10.1998	40	15	3	высшее	88 000 р.
33	Лагутенко	Святослав	Антонович	ж	Зам. нач. отдела	211322023	Отдел закупок	02.03.1981	23.03.2006	33	7	3	высшее	84 700 р.
34	Лигинская	Татьяна	Андреевна	ж	Оператор	211322026	Отдел продаж	07.11.1981	13.12.2005	32	8	0	среднее спец.	32 450 р.
35	Любарцев	Владимир	Евгеньевич	м	Директор	211322006	Администрация	15.01.1968	01.09.1994	46	19	3	высшее	144 200 р.
36	Мазанова	Анастасия	Макаровна	ж	Секретарь	211322042	Отдел закупок	04.09.1986	01.12.2010	27	3	0	среднее спец.	35 600 р.
37	Мазилкина	Дарья	Максимовна	ж	Начальник отдела	211322002	Отдел продаж	04.01.1960	29.07.1986	54	27	3	высшее	115 450 р.
38	Мальникова	Лариса	Юлиановна	ж	Менеджер	211322037	Отдел продаж	01.08.1984	28.06.2008	29	5	1	высшее	66 950 р.
39	Мельникова	Александра	Евгеньевна	ж	Юрист	211322015	Юридический	09.09.1978	27.10.2004	35	9	4	высшее	68 700 р.
40	Павлушин	Сергей	Максимович	м	Начальник отдела	211322001	Логистический	14.10.1958	21.09.1982	55	31	2	высшее	85 900 р.
41	Потоцкая	Кирилл	Евгеньевич	м	Менеджер	211322043	Отдел закупок	23.09.1986	06.12.2011	27	2	0	высшее	74 200 р.
42	Родникова	Жанна	Александровна	ж	Менеджер	211322049	Отдел закупок	21.11.1990	30.05.2012	23	1	0	среднее спец.	38 450 р.
43	Саблуков	Дмитрий	Игоревич	м	Менеджер	211322027	Отдел продаж	08.02.1982	25.09.2008	32	5	2	высшее	65 700 р.
44	Савица	Анна	Евгеньевна	ж	Бухгалтер	211322050	Бухгалтерия	15.10.1990	11.02.2012	23	2	1	среднее спец.	69 600 р.
45	Сакун	Михаил	Петрович	м	Оператор	211322046	Отдел продаж	07.11.1987	13.01.2010	26	4	0	среднее спец.	38 600 р.
46	Таланин	Виктор	Александрович	м	Менеджер	211322031	Отдел продаж	02.08.1982	29.06.2007	31	6	2	среднее спец.	65 600 р.
47	Усачев	Александр	Александрович	м	Водитель-экспедитор	211322040	Логистический	11.09.1986	06.12.2006	28	8	0	среднее	45 450 р.

Список сотрудников филиала №1

Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Должность	Табельный номер	Отдел	Дата рождения	Дата найма	Возраст (лет)	Стаж	Кол-во детей	Образование	Оклад
Пакулина	Наталья	Семеновна	ж	Экономист	351322101	Планово-экономический	09.06.1991	26.03.2013	22	0	0	среднее спец	35 000 р.
Балашова	Анастасия	Максимовна	ж	Секретарь	351322105	Администрация	17.11.1985	25.04.2010	28	3	1	высшее	32 150 р.
Попов	Василий	Степанович	м	Менеджер	351322107	Отдел продаж	25.05.1988	09.11.2010	25	3	1	среднее спец	35 150 р.
Гайдуков	Максим	Андреевич	м	Менеджер	351322108	Отдел закупок	18.09.1985	19.11.2009	28	4	1	среднее спец	42 550 р.
Евлашев	Давид	Дмитриевич	м	Менеджер	351322109	Отдел продаж	27.08.1982	22.07.2009	31	4	2	среднее спец	62 250 р.
Горшков	Павел	Яковлевич	м	Менеджер	351322110	Отдел продаж	17.02.1985	24.04.2009	29	4	2	высшее	62 500 р.
Лагунов	Александр	Дамирович	м	Кассир	351322114	Бухгалтерия	29.03.1985	12.05.2008	28	5	2	среднее	32 000 р.
Умарова	Юлия	Витальевна	ж	Менеджер	351322115	Отдел закупок	22.05.1983	03.04.2008	30	5	1	высшее	59 250 р.
Егорова	Елена	Иосифовна	ж	Оператор	351322116	Бухгалтерия	25.08.1986	05.08.2008	27	5	1	среднее	26 150 р.
Язынин	Александр	Евгеньевич	м	Менеджер	351322117	Отдел продаж	18.02.1983	24.04.2008	31	5	0	высшее	62 150 р.
Стопников	Вадим	Антонович	м	Водитель-экспедитор	351322121	Логистический	02.04.1987	18.01.2008	26	6	1	среднее	45 150 р.
Лазаренко	Дарья	Дмитриевна	ж	Секретарь	351322122	Отдел продаж	30.08.1983	15.11.2006	30	7	2	среднее	45 500 р.
Смирнов	Сергей	Осипович	м	Водитель-экспедитор	351322123	Логистический	29.03.1981	10.08.2006	32	7	1	среднее спец	52 000 р.
Пехтерев	Сергей	Александрович	м	Зам. нач. отдела	351322125	Отдел закупок	18.09.1981	17.01.2007	32	7	3	высшее	81 250 р.
Шавкунова	Елена	Вадимовна	ж	Секретарь	351322126	Планово-экономический	29.01.1983	20.04.2006	31	7	2	среднее	25 000 р.
Саблукова	Инна	Павловна	ж	Менеджер	351322127	Отдел закупок	08.11.1979	05.06.2006	34	7	3	высшее	31 250 р.
Зайчихина	Татьяна	Сергеевна	ж	Секретарь	351322128	Бухгалтерия	16.11.1979	15.01.2006	34	8	0	высшее	34 250 р.
Юровецкая	Яна	Алексеевна	ж	Кассир	351322129	Бухгалтерия	20.10.1980	21.07.2005	33	8	1	среднее спец	35 550 р.
Меньшов	Василий	Владимирович	м	Менеджер	351322130	Отдел закупок	30.03.1979	09.08.2004	34	9	2	высшее	61 050 р.
Игнатьева	Римма	Михайловна	ж	Зам. нач. отдела	351322131	Отдел продаж	28.03.1980	12.05.2004	33	9	4	высшее	83 750 р.
Осмоловская	Жанна	Алексеевна	ж	Бухгалтер	351322133	Бухгалтерия	02.07.1981	16.02.2004	32	10	1	среднее спец	62 000 р.
Куликов	Анатолий	Сергеевич	м	Водитель-экспедитор	351322134	Логистический	30.03.1986	01.10.2003	27	10	2	среднее	42 000 р.
Савуков	Алексей	Федотович	м	Менеджер	351322135	Отдел продаж	10.09.1979	02.02.2004	34	10	2	среднее спец	45 000 р.
Черных	Дамир	Игоревич	м	Оператор	351322136	Отдел продаж	03.12.1980	02.02.2004	33	10	3	среднее	34 250 р.
Макарова	Ирина	Мстиславовна	ж	Юрист	351322137	Юридический	28.03.1979	23.08.2003	34	10	2	высшее	65 250 р.
Моргачева	Мария	Романовна	ж	Бухгалтер	351322138	Бухгалтерия	24.10.1974	25.12.2002	39	11	4	высшее	75 500 р.
Давидяк	Александр	Валентинович	м	Зам. нач. отдела	351322139	Бухгалтерия	20.03.1976	01.10.2001	37	12	3	высшее	92 000 р.
Куликов	Тимофей	Андреевич	м	Зам. нач. отдела	351322140	Планово-экономический	30.03.1974	21.08.1999	39	14	3	высшее	84 550 р.
Лакшнев	Илья	Михайлович	м	Начальник отдела	351322141	Отдел закупок	08.02.1972	25.11.1997	42	16	2	высшее	92 500 р.
Фалаев	Борис	Михайлович	м	Менеджер	351322142	Отдел продаж	24.08.1970	11.01.1998	43	16	1	высшее	65 150 р.
Бублик	Артем	Ипполитович	м	Директор	351322143	Администрация	02.08.1968	28.06.1995	45	18	4	высшее	140 750 р.
Гагарин	Максим	Романович	м	Экономист	351322144	Планово-экономический	08.12.1970	10.10.1995	43	18	2	высшее	55 550 р.
Лавренова	Агнесса	Сергеевна	ж	Начальник отдела	351322145	Планово-экономический	20.07.1969	05.02.1996	44	18	3	высшее	105 150 р.
Савинский	Денис	Васильевич	м	Начальник отдела	351322146	Юридический	05.04.1968	09.09.1991	45	22	3	высшее	92 000 р.
Смирнов	Денис	Станиславович	м	Юрист	351322147	Юридический	28.03.1966	23.08.1990	47	23	5	высшее	69 000 р.
Жаравлев	Виктор	Павлович	м	Начальник отдела	351322148	Отдел продаж	22.07.1960	25.05.1987	53	26	3	высшее	112 000 р.
Макарицев	Виктор	Максимович	м	Начальник отдела	351322149	Бухгалтерия	08.01.1963	08.09.1984	51	29	4	высшее	120 750 р.
Петров	Александр	Николаевич	м	Начальник отдела	351322150	Логистический	02.05.1959	18.07.1983	54	30	2	среднее спец	82 450 р.

Список сотрудников филиала №2

Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Должность	Табельный номер	Отдел	Дата рождения	Дата найма	Возраст (лет)	Стаж	Кол-во детей	Образование	Оклад
Шапкина	Юлия	Борисовна	ж	Экономист	351322201	Планово-экономический	09.06.1991	26.03.2013	22	0	0	среднее спец	35 000 р.
Заяц	Петр	Георгиевич	ж	Менеджер	351322202	Отдел закупок	11.04.1987	01.10.2012	26	1	1	высшее	70 750 р.
Иванникова	Алиса	Владимировна	ж	Секретарь	351322204	Отдел закупок	23.03.1987	27.09.2011	26	2	1	среднее спец	32 150 р.
Закоров	Максим	Викторович	м	Зам. нач. отдела	351322206	Логистический	18.09.1984	17.02.2011	29	3	1	высшее	79 650 р.
Перепелкин	Максим	Александрович	м	Менеджер	351322207	Отдел продаж	25.05.1988	09.11.2010	25	3	1	среднее спец	35 150 р.
Царенко	Тарас	Семенович	м	Менеджер	351322208	Отдел закупок	18.09.1985	19.11.2009	28	4	1	среднее спец	42 550 р.
Цагараев	Андрей	Алексеевич	м	Менеджер	351322209	Отдел продаж	27.08.1982	22.07.2009	31	4	2	среднее спец	62 250 р.
Дмитриев	Павел	Маркович	м	Менеджер	351322210	Отдел продаж	17.02.1985	24.04.2009	29	4	2	высшее	62 500 р.
Юрасова	Ирина	Владимировна	ж	Оператор	351322211	Отдел закупок	25.11.1989	23.06.2009	24	4	0	среднее спец	29 250 р.
Казаченко	Ольга	Александровна	ж	Менеджер	351322212	Отдел продаж	10.12.1983	26.09.2009	30	4	3	высшее	52 500 р.
Лавриченко	Андрей	Денисович	м	Кассир	351322214	Бухгалтерия	29.03.1985	12.05.2008	28	5	2	среднее	32 000 р.
Наврозова	Элеонора	Вячеславовна	ж	Менеджер	351322215	Отдел закупок	22.05.1983	03.04.2008	30	5	1	высшее	59 250 р.
Бублий	Александр	Максимович	м	Менеджер	351322217	Отдел продаж	18.02.1983	24.04.2008	31	5	0	высшее	62 150 р.
Вандышева	Светлана	Константиновна	ж	Менеджер	351322219	Отдел продаж	27.11.1984	09.06.2007	29	6	2	среднее спец	52 000 р.
Данилов	Руслан	Инноцентьевич	м	Экономист	351322220	Планово-экономический	25.08.1979	05.08.2007	34	6	3	высшее	62 000 р.
Ягунов	Роман	Ариольдович	м	Водитель-экспедитор	351322221	Логистический	02.04.1987	18.01.2008	26	6	1	среднее	45 150 р.
Говорукина	Юлия	Ярославовна	ж	Секретарь	351322222	Отдел продаж	30.08.1983	15.11.2006	30	7	2	среднее	45 500 р.
Семенов	Алексей	Витальевич	м	Водитель-экспедитор	351322223	Логистический	29.03.1981	10.08.2006	32	7	1	среднее спец	52 000 р.
Рахимов	Сергей	Андреевич	м	Оператор	351322224	Отдел продаж	26.05.1982	09.10.2006	31	7	0	среднее спец	29 000 р.
Черноусов	Виктор	Александрович	м	Зам. нач. отдела	351322225	Отдел закупок	18.09.1981	17.01.2007	32	7	3	высшее	81 250 р.
Донецкая	Александра	Владимировна	ж	Секретарь	351322226	Планово-экономический	29.01.1983	20.04.2006	31	7	2	среднее	25 000 р.
Вальцова	Татьяна	Александровна	ж	Менеджер	351322227	Отдел закупок	08.11.1979	05.06.2006	34	7	3	высшее	31 250 р.
Чалых	Галина	Максимовна	ж	Кассир	351322229	Бухгалтерия	20.10.1980	21.07.2005	33	8	1	среднее спец	35 550 р.
Бойчук	Илья	Тарасович	м	Менеджер	351322230	Отдел закупок	30.03.1979	09.08.2004	34	9	2	высшее	61 050 р.
Евстохина	Валентина	Георгиевна	ж	Зам. нач. отдела	351322231	Отдел продаж	28.03.1980	12.05.2004	33	9	4	высшее	83 750 р.
Лебедева	Кристина	Ярославовна	ж	Экономист	351322232	Планово-экономический	16.02.1980	07.05.2004	34	9	2	среднее спец	59 250 р.
Детярева	Кристина	Сергеевна	ж	Бухгалтер	351322233	Бухгалтерия	02.07.1981	16.02.2004	32	10	1	среднее спец	62 000 р.
Стрельченко	Сергей	Эрнстович	м	Водитель-экспедитор	351322234	Логистический	30.03.1986	01.10.2003	27	10	2	среднее	42 000 р.
Поляков	Максим	Алексеевич	м	Менеджер	351322235	Отдел продаж	10.09.1979	02.02.2004	34	10	2	среднее спец	45 000 р.
Рогачев	Виктор	Александрович	м	Оператор	351322236	Отдел продаж	03.12.1980	02.02.2004	33	10	3	среднее	34 250 р.
Лазаренко	Кристина	Семеновна	ж	Юрист	351322237	Юридический	28.03.1979	23.08.2003	34	10	2	высшее	65 250 р.
Рабцевич	Инна	Егоровна	ж	Бухгалтер	351322238	Бухгалтерия	24.10.1974	25.12.2002	39	11	4	высшее	75 500 р.
Хачатрян	Вадим	Андреевич	м	Зам. нач. отдела	351322240	Планово-экономический	30.03.1974	21.08.1999	39	14	3	высшее	84 550 р.
Чамов	Никита	Семенович	м	Начальник отдела	351322241	Отдел закупок	08.02.1972	25.11.1997	42	16	2	высшее	92 500 р.
Скребнев	Борис	Сергеевич	м	Менеджер	351322242	Отдел продаж	24.08.1970	11.01.1998	43	16	1	высшее	65 150 р.
Давыдов	Сергей	Алексеевич	м	Директор	351322243	Администрация	02.08.1968	28.06.1995	45	18	4	высшее	140 750 р.
Ваньков	Владимир	Сергеевич	м	Экономист	351322244	Планово-экономический	08.12.1970	10.10.1995	43	18	2	высшее	55 550 р.
Ульянец	Олеся	Викторовна	ж	Начальник отдела	351322245	Планово-экономический	20.07.1969	05.02.1996	44	18	3	высшее	105 150 р.
Сабашников	Максим	Антонович	м	Начальник отдела	351322246	Юридический	05.04.1968	09.09.1991	45	22	3	высшее	92 000 р.
Косьяков	Сергей	Иванович	м	Юрист	351322247	Юридический	28.03.1966	23.08.1990	47	23	5	высшее	69 000 р.
Каретников	Александр	Максимович	м	Начальник отдела	351322248	Отдел продаж	22.07.1960	25.05.1987	53	26	3	высшее	112 000 р.
Маканьковский	Владимир	Тихонович	м	Начальник отдела	351322249	Бухгалтерия	08.01.1963	08.09.1984	51	29	4	высшее	120 750 р.
Лазухин	Евгений	Георгиевич	м	Начальник отдела	351322250	Логистический	02.05.1959	18.07.1983	54	30	2	среднее спец	82 450 р.

РГР№4. Расчеты в MS Excel

Задание 1.

Построить графики функций:

Вариант 1

$$a) y = \sqrt{3} \cdot \sin^2(x^2 + \frac{a}{2}) + \cos x; a=3,14; 0^\circ \leq x \leq 60^\circ; h=10^\circ$$

$$б) z = \begin{cases} \cos 2x + 0.3, & \text{если } y \leq 0; \\ (\frac{x}{2})^{2x}, & \text{если } y > 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \ln x, x = 0.5(0.2)1.3$$

Вариант 2

$$a) y = 1 - \operatorname{tg} \frac{x^2 + 2a}{\sqrt{x + a^2}}; a=2,1; 15^\circ \leq x \leq 90^\circ; h=15^\circ.$$

$$б) z = \begin{cases} \sin 20^\circ + x^{1/3}, & \text{если } y > 1; \\ \sin 20^\circ + 1/x, & \text{если } y \leq 1. \end{cases} \quad \text{при } y = \cos x + \sin x, x = 4(1)9$$

Вариант 3

$$a) y = \frac{\sin^2(0.8a + x)}{0.1\pi + x^2}; a=5,45; 2^\circ \leq x \leq 72^\circ; h=14^\circ.$$

$$б) z = \begin{cases} \sqrt[5]{18x + 5}, & \text{если } y > 0; \\ \frac{1}{x^2 + 8}, & \text{если } y \leq 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \operatorname{tg} x, x = 1.0(0.2)1.8$$

Вариант 4

$$a) y = \operatorname{arctg} \sqrt{\sin \frac{a-x}{a}}; a=3,63; 0^\circ \leq x \leq 100^\circ; h=20^\circ.$$

$$б) z = \begin{cases} 1.8x^2 - 7, & \text{если } y < 0; \\ \sqrt[4]{x^5 + 2.5}, & \text{если } y \geq 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \operatorname{ctg} x, x = 1.0(0.2)1.6$$

Вариант 5

$$a) y = \frac{\cos x(a \cdot \pi \cdot \sin x) + \operatorname{lg} x}{\cos x} \cdot \frac{\pi - a}{0.91}; a=0,12; 1^\circ \leq x \leq 46^\circ; h=9^\circ.$$

$$б) z = \begin{cases} \frac{x+1}{x-1}, & \text{если } y < 0; \\ 2\sqrt{x + \ln x}, & \text{если } y \geq 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \sqrt{x+1} - 5, x = 13(4)33$$

Задание 2. Решить системы линейных уравнений с помощью метода Крамера и Поиска решения в среде MS Excel

Задание 1. Решить систему с тремя уравнениями:

Варианты

$$1. \begin{cases} 0,34x + 0,71y + 0,63z = 2,08; \\ 0,71x - 0,65y - 0,18z = 0,17; \\ 1,17x - 2,35y + 0,75z = 1,28. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3,75x - 0,28y + 0,17z = 0,75; \\ 2,11x - 0,11y - 0,12z = 1,11; \\ 0,22x - 3,17y + 1,81z = 0,05. \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 0,21x - 0,18y + 0,75z = 0,11; \\ 0,13x + 0,75y - 0,11z = 2,00; \\ 3,01x - 0,33y + 0,11z = 0,13. \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 0,13x - 0,14y - 2,00z = 0,15; \\ 0,75x + 0,18y - 0,77z = 0,11; \\ 0,28x - 0,17y + 0,39z = 0,12. \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 3,01x - 0,14y - 0,15z = 1,00; \\ 1,11x + 0,13y - 0,75z = 0,13; \\ 0,17x - 2,11y + 0,71z = 0,17. \end{cases}$$

Задание 2. Решить систему с четырьмя уравнениями:

1) $\begin{cases} 8x_1 + 4x_2 - 6x_3 + 18 = 0, \\ -2x_1 - 4x_3 - 6x_4 + 2 = 0, \\ 6x_1 + 4x_2 + 4x_3 + 6x_4 + 14 = 0, \\ 4x_1 + 6x_2 + 8x_3 + 8x_4 + 6 = 0; \end{cases}$	2) $\begin{cases} -8x_1 + 2x_2 - 2x_4 - 34 = 0, \\ -6x_1 - 4x_2 - 2x_3 - 2x_4 - 24 = 0, \\ -10x_1 + 2x_2 + 4x_4 - 68 = 0, \\ -2x_1 - 6x_2 + 8x_3 - 4x_4 + 36 = 0; \end{cases}$
3) $\begin{cases} 6x_1 - 4x_3 - 4x_4 + 34 = 0, \\ -10x_1 + 10x_3 - 20 = 0, \\ -8x_1 - 4x_2 + 2x_4 - 44 = 0, \\ -2x_1 - 10x_2 + 6x_3 + 4x_4 + 2 = 0; \end{cases}$	4) $\begin{cases} 8x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 32 = 0, \\ 2x_1 + 4x_3 + 2x_4 + 14 = 0, \\ 2x_1 - 8x_2 - 8x_3 - 6 = 0, \\ -10x_1 - 4x_2 + 10x_3 + 2x_4 - 24 = 0; \end{cases}$
5) $\begin{cases} 2x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 16 = 0, \\ -6x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 2x_4 - 34 = 0, \\ -2x_2 + 6x_3 - 10x_4 + 60 = 0, \\ 6x_1 - 10x_2 + 2x_3 - 81x_4 + 78 = 0; \end{cases}$	6) $\begin{cases} 6x_1 - 2x_2 + 10x_3 + 4x_4 + 46 = 0, \\ -6x_1 - 4x_2 + 10x_3 + 10x_4 - 36 = 0, \\ x_3 - 4x_4 + 19 = 0, \\ 8x_2 - 4x_3 + 10x_4 - 60 = 0; \end{cases}$

Задание 3. Работа с комплексными числами

Задача 1.

Распланируйте таблицу для перевода комплексного числа из алгебраической в показательную и тригонометрическую формы:

G13																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	re z	im z	форма комплексного числа																
2			алгебраическая	показательная				тригонометрическая								модуль	аргумент		
3	1,00	1,00	1+i	1,41	e	0,79	j	1,41	(cos 0,79 + j sin 0,79)	1,41	45,00								
4	1,00	0,00	1	1,00	e	0,00	j	1,00	(cos 0,00 + j sin 0,00)	1,00	0,00								
5	0,00	1,00	i	1,00	e	1,57	j	1,00	(cos 1,57 + j sin 1,57)	1,00	90,00								
6	-1,00	1,00	-1+i	1,41	e	2,36	j	1,41	(cos 2,36 + j sin 2,36)	1,41	135,00								
7	-1,00	-1,00	-1-i	1,41	e	-2,36	j	1,41	(cos 2,36 + j sin 2,36)	1,41	135,00								
8	1,00	-1,00	1-i	1,41	e	-0,79	j	1,41	(cos 0,79 + j sin 0,79)	1,41	45,00								
9																			

Задача 2

Распланируйте таблицу для перевода комплексного числа из показательной формы в тригонометрическую и алгебраическую формы:

G9				fx														
	A	B	C	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1	Форма			Модуль	Аргумент в градусах	Форма комплексного числа									Re(z)	Im(z)	Форма комплексного числа	
2	Показательная					Тригонометрическая									a	b	Алгебраическая	
3	2,00	e	0,52			2,00	30	2,00	(cos 0,52 + j sin 0,52)				1,74	1,0	1,7356383593553+0,993760275687473i			
4	1,00	e	3,14			1,00	180	1,00	(cos 3,14 + j sin 3,14)				-1,00	0,0	-0,99999873172754+0,00159265291648683i			

Задача 3

Распланируйте таблицу для перевода комплексного числа из тригонометрической формы в показательную и алгебраическую формы:

Задача 4

Распланируйте таблицу для расчета контурных токов:

J20			Jx					
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$\begin{cases} \dot{I}_{11}(17 + j12i) - \dot{I}_{22}j12i = 79,5 - 7i \\ -\dot{I}_{11}j12i - \dot{I}_{22}24i = -30,6 + j25,6 \end{cases}$							
2								
3								
4	Re(z)		Im(z)		Re(z)		Im(z)	
5	z11		z12		z1			
6	17		12		0		-12	
7	z21		z22		z2			
8	0		-12		0		-24	
9								
10	Получена система:							
11			17+12i		-12i		79,5-7i	
12			-12i		-24i		-30,6+25,6i	
13								
14	$\Delta =$		17+12i		-12i		$\Delta =$	
15			-12i		-24i		432-408i	
16								
17								
18	$\Delta 1 =$		79,5-7i		-12i		$\Delta 1 =$	
19			-30,6+25,6i		-24i		-475,2-2275,2i	
20								
21								
22	$\Delta 2 =$		17+12i		79,5-7i		$\Delta 2 =$	
23			-12i		-30,6+25,6i		-743,4+1022i	
24								
25								
26	I11=		2,04763458401305-3,33278955954323i					
27	I22=		-2,09048395867319+0,391394779771615i					
28								
29	Re(I11)=		2,0		Im(I11)=		-3,3	
30	Re(I22)=		-2,1		Im(I22)=		0,4	

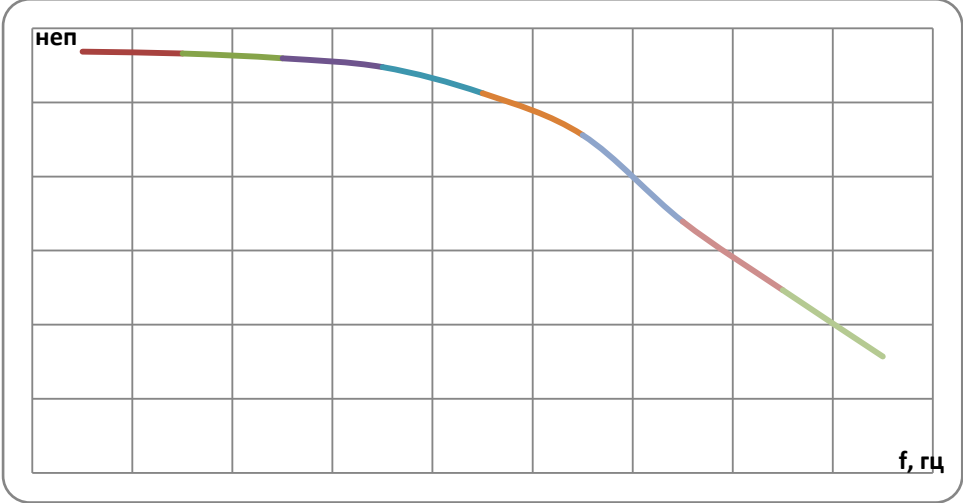
Задание 4. Произвести электротехнические расчеты.

1. Рабочее затухание корректора на всех частотах

$b_1 = 0,000218$

$F_0 = e^{1,14} = 3,126768365$

$f, \text{Гц}$	$b_1 f$	$b_1^2 f^2$	$F_0 + b_1^2 f^2$	$1 + b_1^2 f^2$	$\frac{F_0 + b_1^2 f^2}{1 + b_1^2 f^2}$	$\ln \frac{F_0 + b_1^2 f^2}{1 + b_1^2 f^2}$	$a_k = \frac{1}{2} \ln \frac{F_0 + b_1^2 f^2}{1 + b_1^2 f^2}$
300	0,0654	0,0043	3,1310	1,0043	3,1177	1,1371	0,5685
500	0,109	0,0119	3,1386	1,0119	3,1018	1,1320	0,5660
800	0,1744	0,0304	3,1572	1,0304	3,0640	1,1197	0,5599
1200	0,2616	0,0684	3,1952	1,0684	2,9905	1,0955	0,5477
2000	0,436	0,1901	3,3169	1,1901	2,7871	1,0250	0,5125
3000	0,654	0,4277	3,5545	1,4277	2,4896	0,9121	0,4561
5000	1,09	1,1881	4,3149	2,1881	1,9720	0,6790	0,3395
7000	1,526	2,3287	5,4554	3,3287	1,6389	0,4940	0,2470
10000	2,18	4,7524	7,8792	5,7524	1,3697	0,3146	0,1573



2. Построение линейчатого спектра (амплитуд и фаз) кривой тока

Переменны й индекс к	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1	52	15	0,259	0,966	13,459	50,228	30,000	0,500	0,866	26,000	45,033	45,000	0,707	0,707	36,770	36,770
2	84	30	0,500	0,866	42,000	72,746	60,000	0,866	0,500	72,746	42,000	90,000	1,000	0,000	84,000	0,000
3	87	45	0,707	0,707	61,518	61,518	90,000	1,000	0,000	87,000	0,000	135,000	0,707	-0,707	61,518	-61,518
4	86	60	0,866	0,500	74,478	43,000	120,000	0,866	-0,500	74,478	-43,000	180,000	0,000	-1,000	0,000	-86,000
5	82	75	0,966	0,259	79,206	21,223	150,000	0,500	-0,866	41,000	-71,014	225,000	-0,707	-0,707	-57,983	-57,983
6	80	90	1,000	0,000	80,000	0,000	180,000	0,000	-1,000	0,000	-80,000	270,000	-1,000	0,000	-80,000	0,000
7	85	105	0,966	-0,259	82,104	-22,000	210,000	-0,500	-0,866	-42,500	-73,612	315,000	-0,707	0,707	-60,104	60,104
8	94	120	0,866	-0,500	81,406	-47,000	240,000	-0,866	-0,500	-81,406	-47,000	360,000	0,000	1,000	0,000	94,000
9	98	135	0,707	-0,707	69,296	-69,296	270,000	-1,000	0,000	-98,000	0,000	405,000	0,707	0,707	69,296	69,296
10	98	150	0,500	-0,866	49,000	-84,870	300,000	-0,866	0,500	-84,870	49,000	450,000	1,000	0,000	98,000	0,000
11	95	165	0,259	-0,966	24,588	-91,763	330,000	-0,500	0,866	-47,500	82,272	495,000	0,707	-0,707	67,175	-67,175
12	88	180	0,000	-1,000	0,000	-88,000	360,000	0,000	1,000	0,000	88,000	540,000	0,000	-1,000	0,000	-88,000
13	78	195	-0,259	-0,966	-20,188	-75,342	390,000	0,500	0,866	39,000	67,550	585,000	-0,707	-0,707	-55,154	-55,154
14	64	210	-0,500	-0,866	-32,000	-55,426	420,000	0,866	0,500	55,426	32,000	630,000	-1,000	0,000	-64,000	0,000
15	43	225	-0,707	-0,707	-30,406	-30,406	450,000	1,000	0,000	43,000	0,000	675,000	-0,707	0,707	-30,406	30,406
16	25	240	-0,866	-0,500	-21,651	-12,500	480,000	0,866	-0,500	21,651	-12,500	720,000	0,000	1,000	0,000	25,000
17	8	255	-0,966	-0,259	-7,727	-2,071	510,000	0,500	-0,866	4,000	-6,928	765,000	0,707	0,707	5,657	5,657
18	-6	270	-1,000	0,000	6,000	0,000	540,000	0,000	-1,000	0,000	6,000	810,000	1,000	0,000	-6,000	0,000
19	-20	285	-0,966	0,259	19,319	-5,176	570,000	-0,500	-0,866	10,000	17,321	855,000	0,707	-0,707	-14,142	14,142
20	-32	300	-0,866	0,500	27,713	-16,000	600,000	-0,866	-0,500	27,713	16,000	900,000	0,000	-1,000	0,000	32,000
21	-41	315	-0,707	0,707	28,991	-28,991	630,000	-1,000	0,000	41,000	0,000	945,000	-0,707	-0,707	28,991	28,991
22	-41	330	-0,500	0,866	20,500	-35,507	660,000	-0,866	0,500	35,507	-20,500	990,000	-1,000	0,000	41,000	0,000
23	-28	345	-0,259	0,966	7,247	-27,046	690,000	-0,500	0,866	14,000	-24,249	1035,000	-0,707	0,707	19,799	-19,799
24	0	360	0,000	1,000	0,000	0,000	720,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1080,000	0,000	1,000	0,000	0,000
Сумма	1079				654,853	-442,679				238,244	66,373				144,418	-39,263

Формулы в столбцах:

1. $f_k(\omega_I t)$
2. $\omega_I t$, град
3. $\sin_k(\omega_I t)$
4. $\cos_k(\omega_I t)$
5. $f_k(\omega_I t) \sin_k(\omega_I t)$
6. $f_k(\omega_I t) \cos_k(\omega_I t)$
7. $2\omega_I t$, град
8. $\sin_k(2\omega_I t)$
9. $\cos_k(2\omega_I t)$
10. $f_k(\omega_I t) \sin_k(2\omega_I t)$
11. $f_k(\omega_I t) \cos_k(2\omega_I t)$
12. $3\omega_I t$, град
13. $\sin_k(3\omega_I t)$
14. $\cos_k(3\omega_I t)$
15. $f_k(\omega_I t) \sin_k(3\omega_I t)$
16. $f_k(\omega_I t) \cos_k(3\omega_I t)$

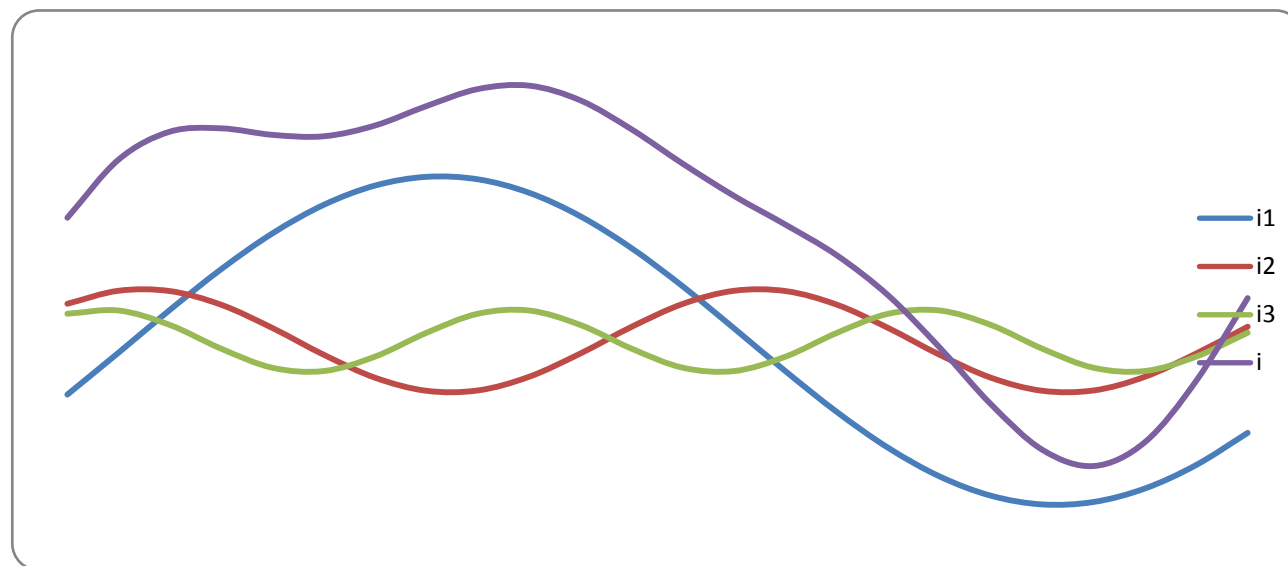
$$I_0 = 45$$

$$i_1 = 65,6 \sin(\omega_I t - 34^\circ 10')$$

$$i_2 = 20,6 \sin(2\omega_I t + 15^\circ 50')$$

$$i_3 = 12,5 \sin(3\omega_I t - 14^\circ 50')$$

$$i = 45 + 65,6 \sin(\omega_I t - 34^\circ 10') + 20,6 \sin(2\omega_I t + 15^\circ 50') + 12,5 \sin(3\omega_I t - 14^\circ 50')$$



РГР№5. Применение графического редактора MS Visio в профессиональной деятельности

В среде MS Visio создать чертежи:

Задание 1

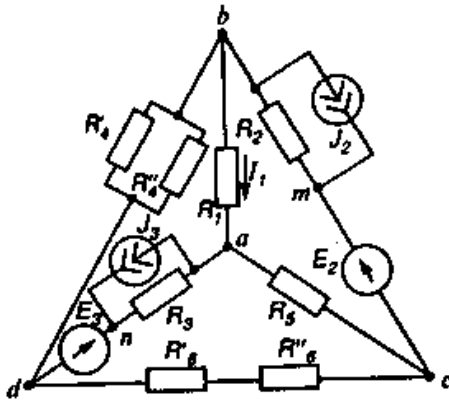


Рис. 1.11

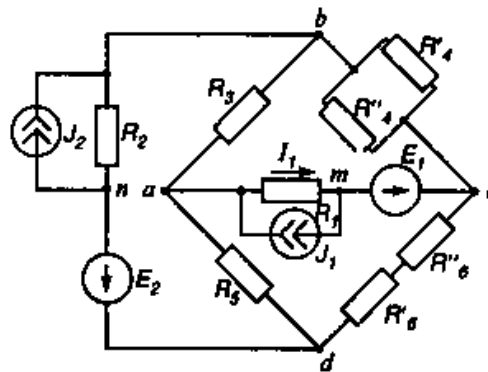


Рис. 1.12

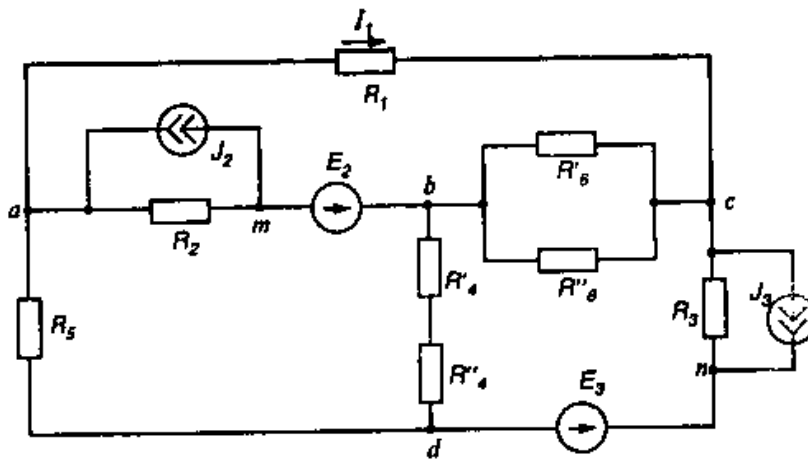


Рис. 1.13

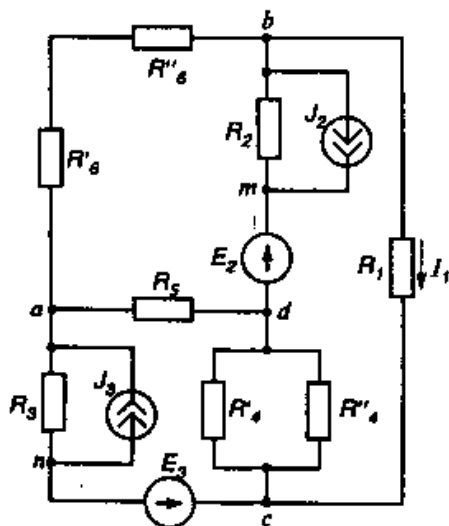


Рис. 1.14

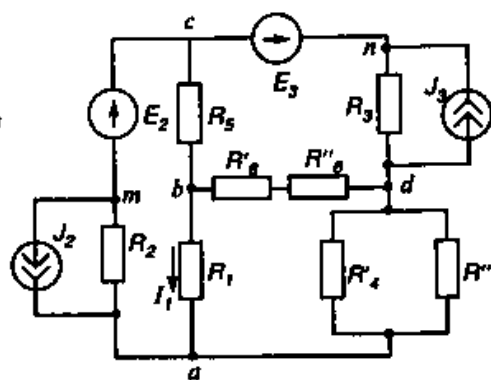


Рис. 1.15

ЗАДАНИЕ 2

1.

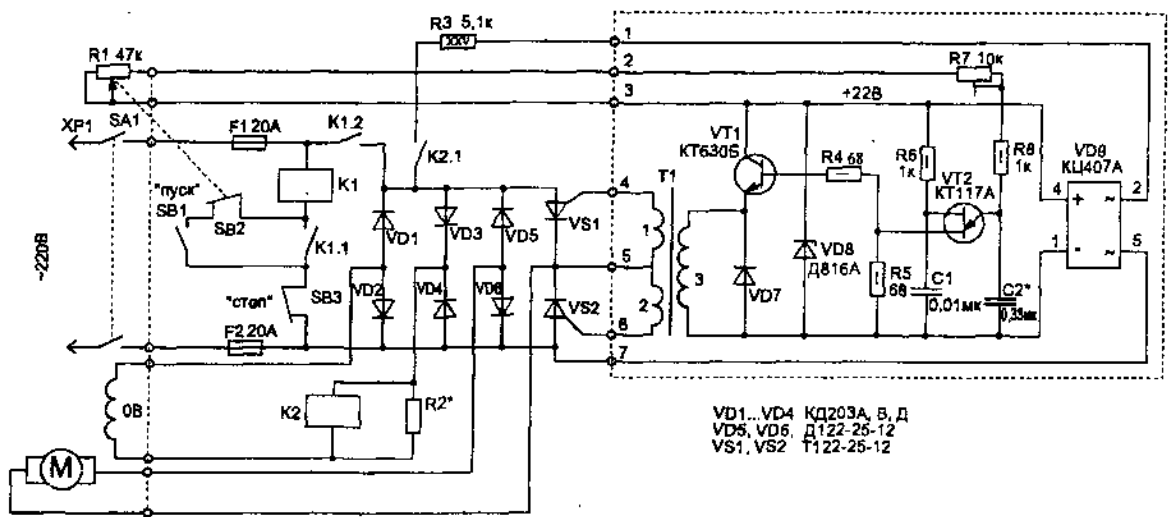
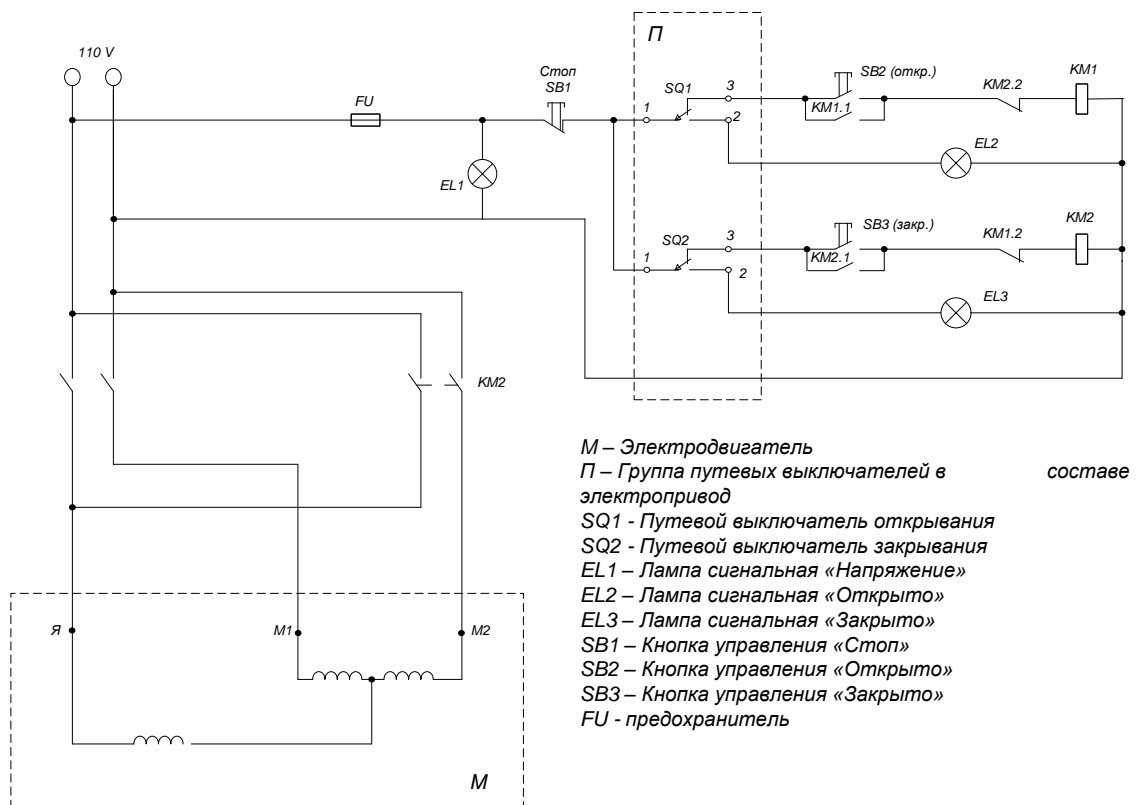


Схема электропривода

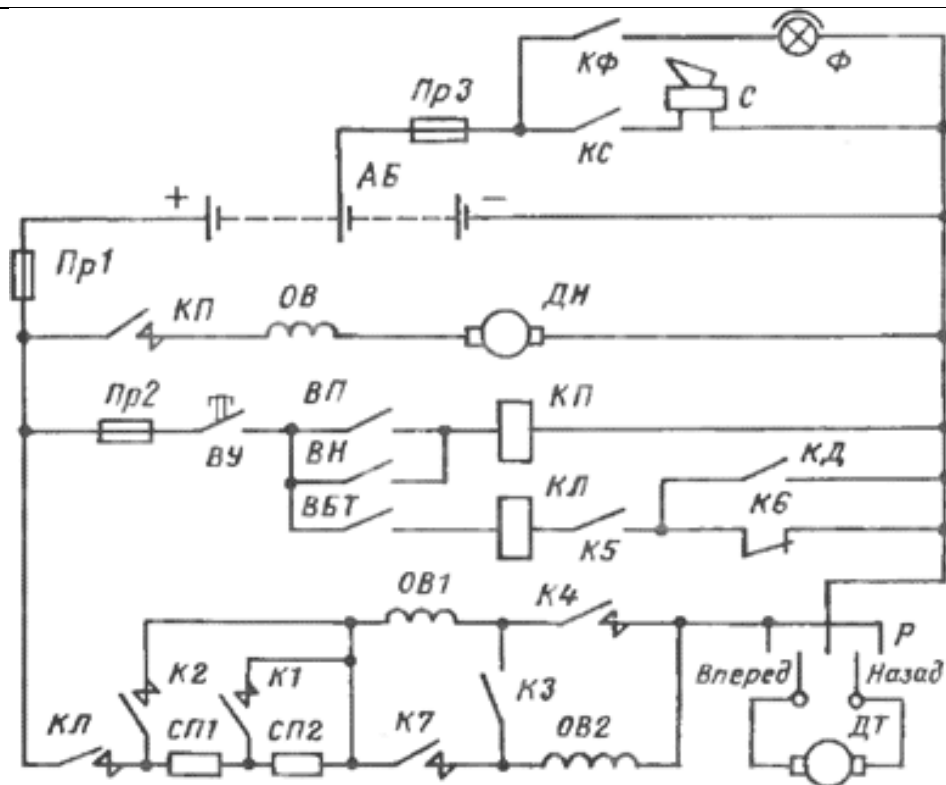
2.

Принципиальная электрическая схема управления
электроприводом с двигателем постоянного тока СЛ



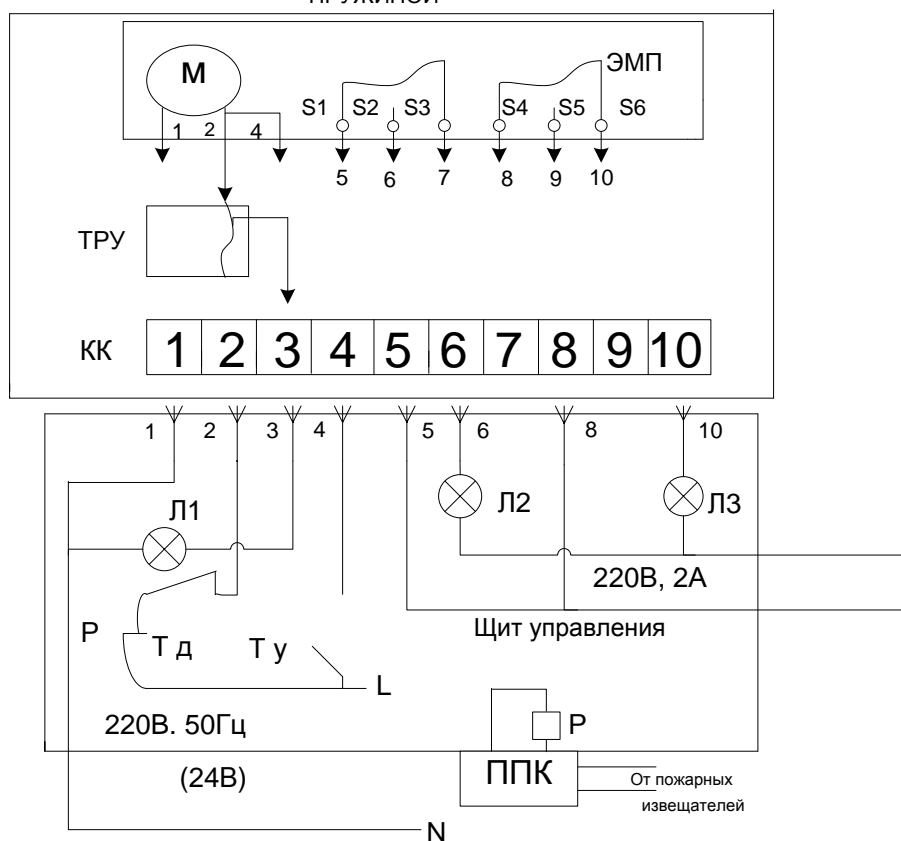
3.

Принципиальная схема электропривода электропогрузчика 02, 04: ВП и ВН



4. СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ КЛАПАНОВ ДВОЙНОГО ДЕЙСТВИЯ

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ
С ВОЗВРАТНОЙ
ПРУЖИНОЙ



ЭМ - электромеханический привод; Л1, Л2, Л3 – лампы световой сигнализации; Тд – тумблер дистанционного управления; Ту – тумблер открытия клапана удаления продуктов горения после пожара; ТРУ – терморазмыкающее устройство; ППК – прибор приемно-контрольный; Р - реле

РГР №6. Автоматизация проектирования средствами системы КОМПАС

В среде КОМПАС-3D создать чертежи:

Задание 1

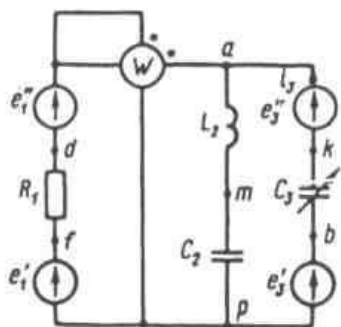


Рис. 1.22

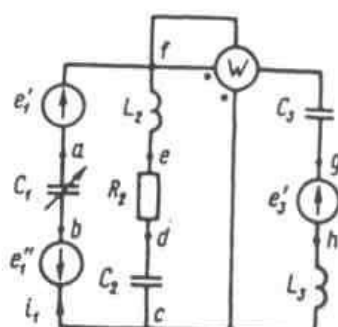


Рис. 1.23

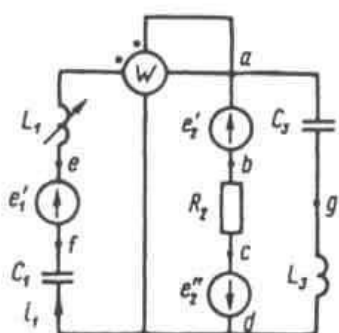


Рис. 1.24

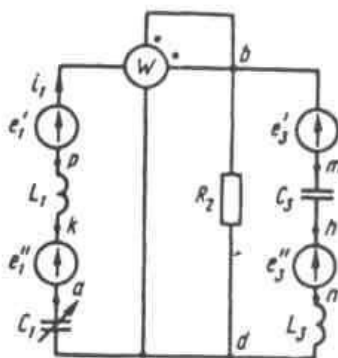


Рис. 1.25

Задание 2

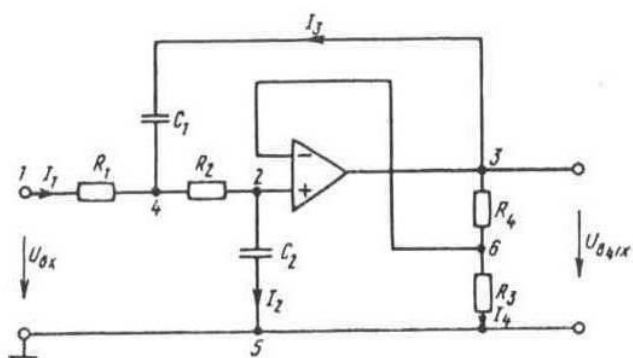


Рис. 2.32

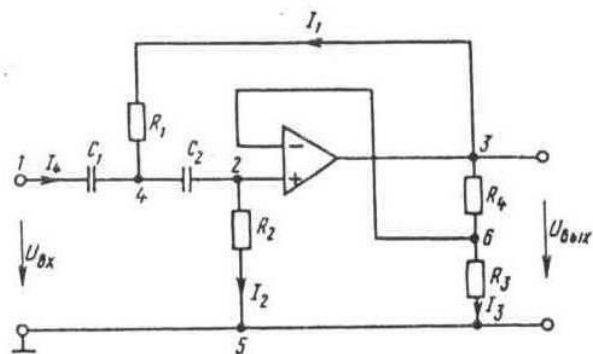


Рис. 2.33

РГР №7. Сетевые технологии

Задание 1. «Изучение языков запросов». Заполнить таблицы своими запросами и оформить их в Microsoft Word.

№ п/п	Яндекс	Rambler	Google
1.	Оба слова на странице		
	отпуск Гавай		
2.	Пропущено слово в цитате		
	«Прибыл * посол»		
3.	Слова в пределах одного предложения		
	полгорбушки & мосол		
4.	Слова в пределах одного документа		
	снаряжайся && добудь		
5.	Поиск любого из слов		
	глухаря куропатку кого-нибудь		
6.	Слова в точной форме с заданным регистром		
	!Соображаю !что !чему		
7.	Скобки формируют группы в сложных запросах		
	получается && (+на !мне)		
8.	Нормальная (словарная) форма слова		
	!!политика		
9.	Слово, но исключить сочетание из поиска		
	программа –телевидение		
10.	Из результирующего списка ссылок необходимо исключить документы с определенными словами		
	карта Парижа -(агентство тур)		
11.	Слова, которое за первым расположено, не должно быть в документе совсем		
	маркетинг~~менеджмент		
12.	Страница, ни в одном предложении которой слова не встречаются рядом, но при этом могут быть в соседних предложениях		
	консультант ~~ (консультант & oracle)		
13.	Слово обязательно должно быть в результате в сочетании с любыми другими словами		
	+не покупай (samsung lg)		
14.	Страница, содержащая в одном предложении стоповые слова, но нигде по тексту не должно быть других слов		
	маркетинг&менеджмент~~ (курс работа конференция теория книга семина р бизнес прибыль клиент)		

Задание 2. «Поиск научной, технической и специальной информации»

Найти публикации за последний год по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ и по результатам поиска заполнить таблицу:

Вариант №00

Описание запроса	Ссылка на тематический научный каталог	Количество найденных публикаций	Количество статей в открытом доступе	Названия статей в открытом доступе (не менее 3)	Краткая аннотация статей в открытом доступе

1. Ядерные реакции. Ядерная энергетика
2. Ядерная энергетика
3. Энергосбережение на предприятии
4. Энергосберегающие технологии и материалы
5. Электроэнергетика РФ
6. Электротехнические измерительные приборы
7. Электроснабжение электрооборудование ремонтно-механического цеха
8. Электроснабжение электромеханического цеха
9. Электроснабжение корпуса промышленного предприятия содержащего компрессоры и сварочные выпрямители
10. Электроснабжение и электрооборудование механического цеха
11. Электромагниты и их применение
12. Электромагнитный расчет проектируемого двигателя постоянного тока
13. Электромагнитный расчет
14. Электродинамические усилия в электрических аппаратах
15. Электродинамические и электромагнитные измерительные приборы
16. Электрогенератор. Никола Тесла
17. Электрический ток в неметаллах
18. Электрический ток в газах
19. Электрический ток в вакууме. Электровакуумные приборы
20. Электрические цепи постоянного тока
21. Эксплуатация электрооборудования в электрических сетях
22. Технологический процесс производства электроэнергии от завоза топлива до выходных линий ТЭЦ
23. Техническое обслуживание и текущий ремонт электродвигателей
24. Тесла-генератор тока
25. Термоядерный синтез для производства электроэнергии в России и проблемы этого проекта для общества
26. Теоретические основы электротехники
27. Статическое электричество
28. Солнечная энергетика
29. Современное оборудование для систем постоянного оперативного тока станций
30. Силовые конденсаторы

Раздел 3. Прикладные компьютерные технологии

РГР№8. Система математических вычислений MathCad

Задание 1. Решение уравнений, описывающих цепь по законам Кирхгофа

ORIGIN := 1

Задаем численные значения параметров цепи

R1 := 310 R2 := 150 R3 := 540 R4 := 420 R5 := 880 R6 := 240 R7 := 450

E1 := 400 E6 := 500 J1 := 6 J3 := 2

Записываем уравнения, описывающие цепь в матричном виде

$Ax=B$, где: A - квадратная матрица 7x7,

B - матрица столбец правых частей,

x - матрица столбец искомых токов.

$$A := \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ R1 & 0 & 0 & 0 & R5 & 0 & R7 \\ 0 & R2 & R3 & R4 & 0 & 0 & -R7 \\ R1 & R2 & 0 & 0 & 0 & R6 & 0 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} J1 \\ -J1 \\ J3 \\ -J3 \\ E1 \\ 0 \\ E1 + E6 \end{pmatrix}$$

Выводим численные значения элементов матриц

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 310 & 0 & 0 & 0 & 880 & 0 & 450 \\ 0 & 150 & 540 & 420 & 0 & 0 & -450 \\ 310 & 150 & 0 & 0 & 0 & 240 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 \\ -6 \\ 2 \\ -2 \\ 400 \\ 0 \\ 900 \end{pmatrix}$$

Находим неизвестные токи, умножая обратную матрицу A на матрицу B

$$x := A^{-1} \cdot B$$

Выводим численные значения найденных токов в виде вектора строки путем транспонирования x

$$x^T = (-1.687 \quad 4.034 \quad -1.374 \quad 0.626 \quad 0.906 \quad 3.408 \quad 0.28)$$

Задание 2. Нахождение токов в цепи методом контурных токов

origin := 1 Задаем начало нумерации строк и столбцов с единицы

Задаем исходные данные

$$R_1 := 310 \quad R_2 := 150 \quad R_3 := 540 \quad R_4 := 420 \quad R_5 := 880 \quad R_6 := 240 \quad R_7 := 450$$

$$E_1 := 400 \quad E_6 := 500 \quad E_7 := 0 \quad J_1 := 6 \quad J_3 := 2 \quad J_7 := 0$$

$$E = \begin{pmatrix} 400 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 500 \\ 0 \end{pmatrix} \quad J = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad R = \begin{pmatrix} 310 \\ 150 \\ 540 \\ 420 \\ 880 \\ 240 \\ 450 \end{pmatrix}$$

Выводим матрицы-столбцы
исходных данных с целью проверки

$$RD := \text{diag}(R)$$

Формируем диагональную матрицу RD из матрицы R

$$RD = \begin{pmatrix} 310 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 150 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 540 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 420 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 880 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 240 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 450 \end{pmatrix}$$

Выводим диагональную матрицу RD
с целью проверки

Формируем узловую матрицу A и контурную матрицу B

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & -1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$IK := (B \cdot RD \cdot B^T)^{-1} \cdot (B \cdot E + B \cdot RD \cdot J) \quad IK = \begin{pmatrix} 0.906 \\ 0.626 \\ 3.408 \end{pmatrix} \quad \text{Находим контурные токи}$$

Определяем токи ветвей

$$I := B^T \cdot IK \quad I^T = (4.313 \quad 4.034 \quad 0.626 \quad 0.626 \quad 0.906 \quad 3.408 \quad 0.28)$$

Определяем токи в сопротивлениях ветвей

$$IR := I - J \quad IR^T = (-1.687 \quad 4.034 \quad -1.374 \quad 0.626 \quad 0.906 \quad 3.408 \quad 0.28)$$

Задание 3. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока

ORIGIN := 1 Задаем начало нумерации строк и столбцов с единицы

Задаем значения сопротивлений ветвей

$$Z_1 := 10 \quad Z_2 := 20 - 10j \quad Z_3 := 12 + 8j$$

Задаем значения ЭДС источников в показательной форме и выводим их в алгебраической форме

$$E1 := 100 \cdot \exp(30j \cdot \text{deg}) \quad E1 = 86.603 + 50j$$

$$E2 := 40 \cdot \exp(-30j \cdot \text{deg}) \quad E2 = 34.641 - 20j$$

Формируем и выводим матрицы для нахождения токов по законам Кирхгофа

$$A := \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ Z_1 & 0 & Z_3 \\ 0 & Z_2 & Z_3 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 10 & 0 & 12 + 8j \\ 0 & 20 - 10j & 12 + 8j \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 0 \\ E1 \\ E2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 86.603 + 50j \\ 34.641 - 20j \end{pmatrix}$$

$$I := A^{-1} \cdot B \quad I = \begin{pmatrix} 3.651 + 2.057j \\ 0.371 - 2.286j \\ 4.022 - 0.229j \end{pmatrix} \quad \text{Вычисляем токи в ветвях цепи в алгебраической форме}$$

$$I_1 = 3.651 + 2.057j \quad I_2 = 0.371 - 2.286j \quad I_3 = 4.022 - 0.229j$$

Определяем модули и начальные фазы в градусах вычисленных токов

$$|I_1| = 4.191 \quad |I_2| = 2.316 \quad |I_3| = 4.028$$

$$\frac{\arg(I_1)}{\text{deg}} = 29.399 \quad \frac{\arg(I_2)}{\text{deg}} = -80.793 \quad \frac{\arg(I_3)}{\text{deg}} = -3.257$$

Определяем полную комплексную, активную и реактивную мощности источников

$$S_i := (E1 \cdot \overline{I_1} + E2 \cdot \overline{I_2}) \quad P_i := \text{Re}(S_i) \quad P_i = 477.62 \quad Q_i := \text{Im}(S_i) \quad Q_i = 76.176$$

Определяем полную комплексную, активную и реактивную мощности цепи

$$S_p := \sum_{k=1}^3 [(|I_k|)^2 \cdot Z_k] \quad P_p := \text{Re}(S_p) \quad P_p = 477.62 \quad Q_p := \text{Im}(S_p) \quad Q_p = 76.176$$

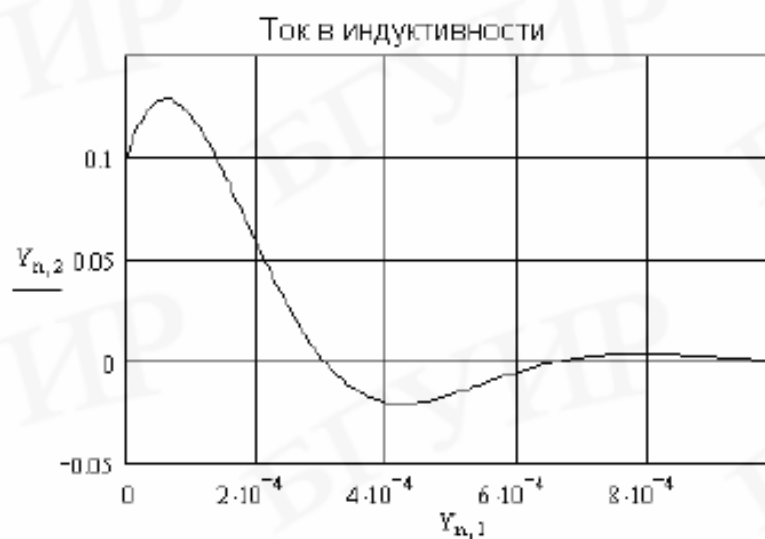
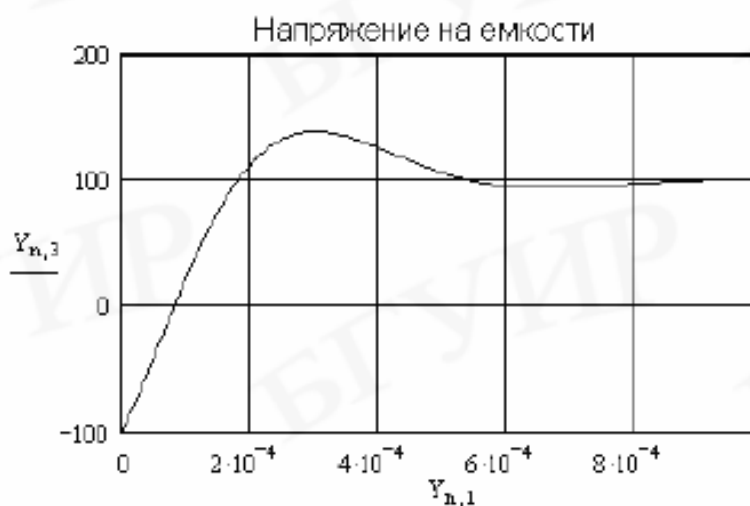
Задание 4. Переходные процессы в rCL-цепи

ORIGIN := 1

$r := 1000$ $L := 0.1$ $C := 10^{-7}$ $E2 := 100$ $x := \begin{pmatrix} 0.1 \\ -100 \end{pmatrix}$ Вектор начальных условий

$$F(t, x) = \begin{bmatrix} \left(\frac{-r}{L}\right) \cdot x_1 + \left(\frac{-1}{L}\right) \cdot x_2 + \left(\frac{1}{L} E2\right) \\ \left(\frac{1}{C}\right) \cdot x_1 \end{bmatrix} \quad \text{Вектор правых частей уравнений}$$

$Y := \text{Rkadapt}(x, 0, 0.01, 2000, F)$ $n := 1..2000$



Задание 5. Расчет переходного процесса операторным методом

$\text{ORIGIN} := 1$ $r := 1000$ $L := 0.1$ $C := 10^{-7}$ $E2 := 100$ Ввод исходных данных

$uc0 := -100$ $i0 := 0.1$ Ввод независимых начальных условий

$$I(s) = \frac{\left(\frac{E2}{s}\right) + L \cdot i0 - \frac{uc0}{s}}{r + s \cdot L + \left(\frac{1}{s \cdot C}\right)} \rightarrow$$
 Нахождение изображения тока

$$\frac{\left(\frac{200}{s} + 1 \cdot 10^{-2}\right)}{\left(1000 + .1 \cdot s + \frac{10000000}{s}\right)}$$
 Нахождение оригинала тока

$.10000 \cdot \exp(-5000 \cdot t) \cdot \cos(8660.5 \cdot t) + .17321 \cdot \exp(-5000 \cdot t) \cdot \sin(8660.5 \cdot t)$

$(.10000 \cdot \cos(8660.5 \cdot t) + .17321 \cdot \sin(8660.5 \cdot t)) \cdot \exp(-5000 \cdot t)$

$\sqrt{0.17321^2 + 0.1^2} = 0.2$ $\frac{\text{atan2}(0.17321, 0.1)}{\text{deg}} = 29.999$ Приведение выражения оригинала тока к простому виду

$i(t) := 0.2 \cdot \exp(-5000 \cdot t) \cdot \sin(8660 \cdot t + 30 \cdot \text{deg})$

$$\left[\frac{\left(\frac{E2}{s}\right) + L \cdot i0 - \frac{uc0}{s}}{r + s \cdot L + \left(\frac{1}{s \cdot C}\right)} \right] + \frac{uc0}{s} \rightarrow 100000000 \cdot \frac{\left(\frac{200}{s} + 1 \cdot 10^{-2}\right)}{\left(1000 + .1 \cdot s + \frac{10000000}{s}\right) \cdot s} - \frac{100}{s}$$
 Нахождение изображения напряжения на емкости

$$100000000 \cdot \frac{\left(\frac{200}{s} + 1 \cdot 10^{-2}\right)}{\left(1000 + .1 \cdot s + \frac{10000000}{s}\right) \cdot s} - \frac{100}{s}$$

$100. - 200. \cdot \exp(-5000 \cdot t) \cdot \cos(8660.5 \cdot t)$
 Нахождение оригинала напряжения на емкости

$u(t) := 100. - 200. \cdot \exp(-5000 \cdot t) \cdot \cos(8660.5 \cdot t)$

РГР№9. Математические вычисления в MatLab

Задание 1. Построить график функции для заданного варианта задания (таблица). Добавить к графику сетку из координатных линий, названия осей и заголовков.

Номер варианта	Функция	Диапазон изменения x	Шаг изменения x
1	$Y = -\sin(x/2)$	$0^\circ \div 360^\circ$	10°
2	$Y = 13x^2$	$0 \div 24$	8
3	$Y = \cos(4x - 60^\circ)$	$0^\circ \div 180^\circ$	5°
4	$Y = \frac{1}{x+4}$	$-1 \div 3$	0,5
5	$Y = \frac{x+44}{x-23}$	$-8 \div 8$	2
6	$Y = (3x^2 + 43)$	$0 \div 40$	4
7	$Y = \operatorname{tg}(x) - 1$	$0^\circ \div 90^\circ$	2°
8	$Y = \frac{x}{x-31}$	$-10 \div 30$	5
9	$Y = (x^3 - x)$	$0 \div 200$	20
10	$Y = \sin(4x - 45^\circ)$	$0-180^\circ$	2°
11	$Y = \sin(3x + 60^\circ)$	$0-360^\circ$	4°
12	$Y = 1 - e^{5x}$	$0-5$	0,1
13	$Y = \sin(5x)$	$0-360^\circ$	4°
14	$Y = \operatorname{tg}(x + 30^\circ)$	$0^\circ \div 90^\circ$	2°
15	$Y = \cos(5x - 15^\circ)$	$0-180^\circ$	1°
16	$Y = \frac{2x}{x+100}$	$-80 \div 80$	10
17	$Y = 1 - e^{2x}$	$0-5$	0,1
18	$Y = 1 - x^2$	$0-1$	0,01
19	$Y = 1 + e^{4x}$	$0-5$	0,1
20	$Y = \cos(4x)$	$0-360^\circ$	2°

Задание 2.

Ввести в командном окне два комплексных числа $z_1 = N + i(N + 10)$ и $z_2 = N + iN$, где N – номер варианта. Построить векторную диаграмму для трех векторов z_1 , z_2 и векторной суммы $z_1 + z_2$. Нанести на векторной диаграмме буквенные обозначения векторов и осей, а также убрать из нее лишние элементы.

Задание 3.

Включить в отчет по лабораторной работе содержимое командного окна и графические окна с АЧХ и ФЧХ рассчитанного фильтра в логарифмическом масштабе для диапазона изменения частоты от $0,1f_c$ до $10f_c$ с шагом, равным $0,1f_c$. Добавить в графики сетку, название осей и заголовков.

Задание 4.

Запишите в среде MATLAB программу для вычисления и вывода на экран в виде таблицы значений x и функции $A(x)$ для заданного варианта из таблицы 1. Для всех вариантов значения x меняются от 10 до 10 с шагом 5. Для всех вариантов составьте две программы: с использованием оператора For...end и оператора While...end.

Номер варианта	Функция	Номер варианта	Функция
1	$A = \sum_{n=1}^5 \sqrt[4]{1000n + x^4}$	11	$A = \prod_{k=1}^4 \sin(x + 3k)$
2	$A = \prod_{n=1}^8 (x^2 - n)$	12	$A = \sum_{n=1}^5 \sqrt{n^2 + 2x}$
3	$A = \prod_{k=1}^6 \frac{\cos x}{2k}$	13	$A = \prod_{k=1}^8 \sqrt{(xk + 2)^3}$
4	$A = \sum_{k=1}^4 (x^4 + 4k)$	14	$A = \sum_{n=1}^6 \frac{x^n}{n}$
5	$A = \prod_{k=1}^5 (e^x + kx)$	15	$A = \sum_{k=0}^5 \operatorname{tg}(x + k)$
6	$A = \sum_{k=1}^{10} \frac{1-x}{k}$	16	$A = \sum_{i=1}^{10} \frac{1+x}{i+1}$
7	$A = \sum_{i=1}^8 \frac{1+x}{i^3}$	17	$A = \prod_{k=1}^5 \sqrt{(xk + 1)^2}$
8	$A = \prod_{k=1}^6 \frac{\sin x}{2k + 1}$	18	$A = \sum_{i=1}^8 \frac{(x)}{i(i+1)}$
9	$A = \sum_{i=1}^7 \frac{x}{(2i+1)^2}$	19	$A = \sum_{i=1}^6 \frac{(x+2)}{i(i-1)}$
10	$A = \sum_{i=1}^8 \frac{(-1)^x}{(x+1)(i+2)}$	20	$A = \sum_{i=1}^5 \frac{(x)^2}{4^i + 5^i}$

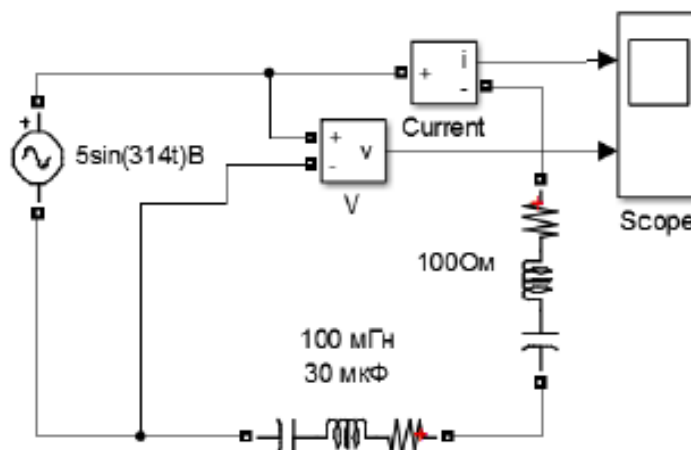
Задание 5. Simulink в MatLab

Ознакомьтесь с разделом библиотеки SimPowerSystems, которая представляет собой набор визуальных объектов для моделирования типовых устройств силовой электроэнергетики, таких как электрические двигатели, генераторы, трансформаторы, преобразователи, линии электропередач, а также элементы силовой электроники.

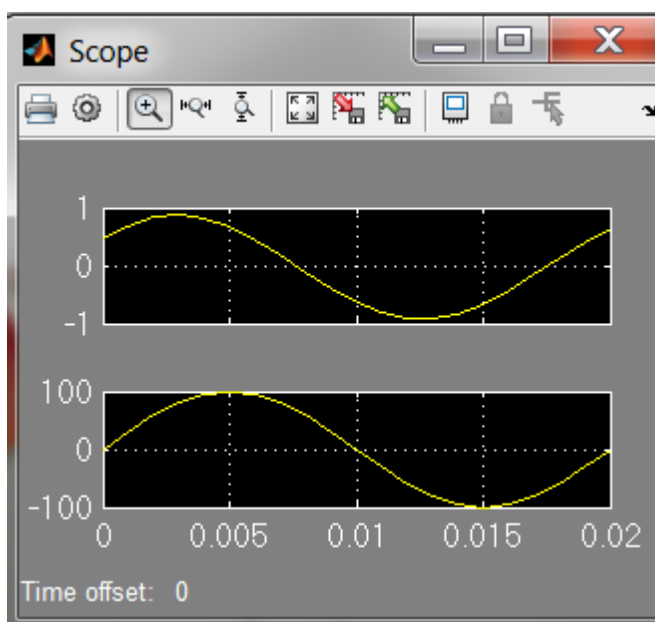
Создайте модель одноконтурной RLC -цепь (рисунок) с источником синусоидального напряжения **AC Voltage Source**. В качестве RLC -цепи

используйте блок **Series RLC Branch**, представляющий собой последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости, которым можно задать любые, в том числе нулевые и бесконечно большие значения параметров (системная константа inf).

Отредактируйте обозначения элементов на схеме в соответствии с рисунком.



Установите требуемые параметры моделирования. Начните моделирование с помощью команды Simulation→Run, а затем дважды щелкните на изображении блока Scope. В результате на экране появится новое окно Scope с изображениями графиков изменения во времени тока и напряжения.



«Зачтено» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки.
- студент не испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.
- умеет применять полученные знания при выполнении простых заданий с использованием методических указаний по теме.

«Не зачтено» ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части менее 2/3 от общего объема задания);
- студент показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет выполнять количественные и качественные задания.

Соответствие с балльно-рейтинговой системой:

№	Оценочные средства	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
1	Расчетно-графическая работа №1	3,6	6
2	Расчетно-графическая работа №2	3,6	6
3	Расчетно-графическая работа №3	3,6	6
4	Расчетно-графическая работа №4	3,6	6
5	Расчетно-графическая работа №5	3,6	6
6	Расчетно-графическая работа №6	3,6	6
7	Расчетно-графическая работа №7	3,6	6
8	Расчетно-графическая работа №8	3,6	6
9	Расчетно-графическая работа №9	3,6	6
ИТОГО		32,4	54

«Зачтено» по каждой РГР, если от 6-10 б,

«Незачтено» по каждой РГР, если от 0-5 б,

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий__

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Профиль/программа: Электроснабжение

Темы рефератов по дисциплине Б1.В.03 Компьютерные технологии

Раздел 1. Основные сведения

1. Информационные технологии организационного управления (корпоративные информационные технологии).
2. Информационные технологии в промышленности и экономике.
3. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
4. Программные средства информационных технологий.
5. Технические средства информационных технологий.
6. Этапы эволюции информационных технологий.
7. Базовое программное обеспечение.
8. Операционные системы.
9. Прикладное программное обеспечение.
10. Классификация информационных технологий.
11. Геоинформационные технологии. Основные понятия.
12. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании.
13. Геоинформационные системы в ведении земельных кадастров.
14. CASE– технологии.
15. Основные стандарты мультимедиа – технологий.
16. Аппаратные средства мультимедиа – технологий.
17. Информационно-справочные системы и информационно-поисковые технологии.
18. Автоматизированные системы управления технологическими процессами
19. Информационная справочно-правовая система (ИСПС) «Консультант – плюс».
20. Системы автоматизации документооборота и учета.

Критерии оценки реферата:

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план работы с указанием страниц каждого вопроса, подвопроса (пункта);
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы

(пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;

5) заключение;

6) список использованной литературы;

7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Приложения располагаются последовательно, согласно заголовкам, отражающим их содержание.

Реферат оценивается научным руководителем исходя из установленных кафедрой показателей и критериев оценки реферата.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Степень раскрытия сущности проблемы 0 - 2 балла	<ul style="list-style-type: none">- соответствие плана теме реферата;- соответствие содержания теме и плану реферата;- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;- обоснованность способов и методов работы с материалом;- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
2. Обоснованность выбора источников 0 - 2 балла	<ul style="list-style-type: none">- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;- привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
3. Грамотность 0 - 2 балла	<ul style="list-style-type: none">- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;- литературный стиль.

№	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Реферат	3,6	6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий_

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Профиль/программа: Электроснабжение
(наименование)

Семестр _4_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____ О.В. Матухина

« _____ » _____ 2020 г.

Экзаменационный тест
по дисциплине (модулю)
Б1.В.03 Компьютерные технологии

Вариант №1

1. Основы теории алгоритмов были впервые заложены в работе...

- 1) Чарльза Беббиджа
- 2) Блеза Паскаля
- 3) С.А. Лебедева
- 4) Алана Тьюринга

2. Основной элементной базой ЭВМ третьего поколения являются...

- 1) транзисторов
- 2) электронно-вакуумных ламп
- 3) Интегральные микросхемы
- 4) СБИС

3. SuperCalc, QuattroPro, Excel — это:

- 1) графические редакторы;
- 2) СУБД;
- 3) текстовые редакторы;
- 4) электронные таблицы.

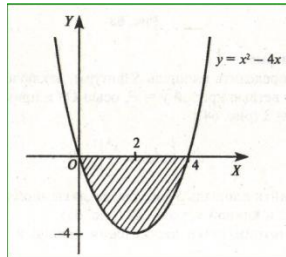
4. База данных – это:

- 1) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
- 2) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
- 3) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;
- 4) определенная совокупность информации.

5. Следующая последовательность действий: выделить нужный участок текста; нажать на нем левую клавишу мыши и, удерживая ее, перемещать мышью до нужного места в Word приведет:

- к копированию выделенного участка текста
- к переносу выделенного участка текста
- к замене текущего текста на выделенный
- к удалению выделенного участка текста в буфер
- Установите соответствие

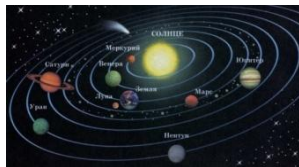
1



а

Геометрическая
модель

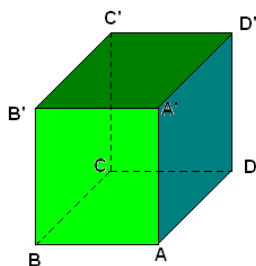
2



б

Алгебраическая
модель

3



в

Гелиоцентрическая
модель

6. В алфавите формального (искусственного) языка всего два знака-буквы ("0" и "1"). Каждое слово этого языка состоит из трех букв. Какое максимальное число слов возможно в этом языке:

- 32;
- 16;
- 8;
- 10;
- 64.

7. Ярлык - это ...

- часть файла
- название программы и документа
- ссылка на программу или документ
- ценник

8. Как вирус не может появиться на компьютере?

- 1) переместиться с гибкого диска
- 2) при просмотре сайтов Интернета
- 3) при отключении компьютера от сети

- 4) при работе с электронной почтой
9. ОС Windows поддерживает длинные имена файлов. Длинным именем файла считается ...
- любое имя файла
 - любое имя файла латинскими буквами, не превышающее 255 символов
 - любое имя файла, не превышающее 255 символов
 - любое имя файла русскими буквами, не превышающее 255 символов
10. ОЗУ – это память, в которой:
- 1) хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает
 - 2) хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо в компьютере
 - 3) хранится информация, независимо от того работает ЭВМ или нет
 - 4) хранятся программы, предназначенные для обеспечения диалога пользователя с ЭВМ
11. Устройством ввода является...
- 1) сканер
 - 2) принтер
 - 3) стриммер
 - 4) дисплей
12. Что является характеристикой монитора?
- 1) цветовое разрешение
 - 2) тактовая частота
 - 3) дискретность
 - 4) время доступа к информации
13. HTTP – это:
- 1) средство организации Web-серверов
 - 2) протокол передачи гипертекста
 - 3) протокол эмуляции терминала
 - 4) организация адресов в Интернете
 - 5) сервер WWW
14. Гипертекст – это:
- 1) очень большой текст
 - 2) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам
 - 3) текст, набранный на компьютере
 - 4) текст, в котором используется шрифт большого размера
 - 5) текст, занимающий большой объем памяти компьютера
16. Запись формулы в электронной таблице не может включать в себя
- знаки арифметических операций;
 - числовые выражения;
 - имена ячеек;
 - текст.
17. Перевести число 38_{10} в двоичную систему счисления:
- 1) 100110
 - 2) 110110

3) 011001

4) 001110

18. Текст занимает 0,25 Кбайт памяти компьютера. Сколько символов содержит этот текст?

1) 256

2) 32

3) 250

4) 250000

19. В палитре 32 цвета. Чему равна глубина цвета?

1) 1 бит

2) 2 бита

3) 4 бита

4) 5 битов

20. Присоединение частицы **НЕ** к высказыванию – это:

1) дизъюнкция

2) импликация

3) эквивалентность

4) инверсия

21. Какой логической операции соответствует таблица истинности?

A	B	A?B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

1) дизъюнкция

2) конъюнкция

3) эквивалентность

4) импликация

22. Логическое выражение $A \vee \bar{A}$ равносильно:

1) 1

2) 0

3) A

4) \bar{A}

23. Количество тактов в секунду – это:

1) разрядность процессора

2) тактовая частота

3) объем внутренней памяти компьютера

4) производительность компьютера

24. Сообщение о том, что произошло одно из четырех равновероятных событий, несет информации:

1) 1 бит

2) 2 бит

3) 4 бит

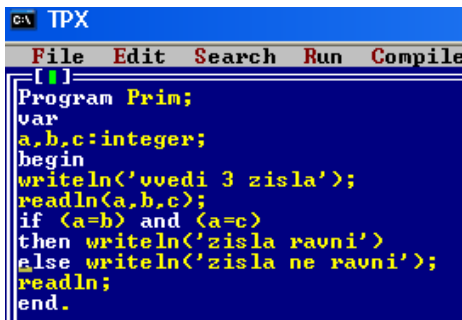
4) 5 бит

25. Файл рисунок.bmp находится в папке 1 курс, которая вложена в папку Мои рисунки на диске C:. Назовите полное имя файла:

- 1) C:\Мои рисунки\1 курс\рисунок.bmp
- 2) Мои рисунки\1 курс\рисунок.bmp
- 3) C:\Мои рисунки\1 курс\
- 4) C:\1 курс\Мои рисунки\рисунок.bmp

Вариант 2

1. Современную организацию ЭВМ предложил...
 - 1) Джон фон Нейман
 - 2) Джордж Буль
 - 3) Ада Лавлейс
 - 4) Норберт Винер
2. Основной элементной базой ЭВМ четвертого поколения являются...
 - 1) транзисторов
 - 2) электронно-вакуумных ламп
 - 3) Интегральные микросхемы
 - 4) СБИС
3. Электронная таблица – это:
 - 1) прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных;
 - 2) прикладная программа для обработки кодовых таблиц;
 - 3) устройство персонального компьютера, управляющее его ресурсами в процессе обработки данных в табличной форме;
 - 4) системная программа, управляющая ресурсами персонального компьютера при обработке таблиц.
4. Примером иерархической базы данных является:
 - 1) страница классного журнала;
 - 2) каталог файлов, хранимых на диске;
 - 3) расписание поездов;
 - 4) электронная таблица.
5. Следующая последовательность действий в Word: установить указатель мыши на полосу выделения рядом с текстом; нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее, передвигать мышь в нужном направлении в Word приведет:
 - 1) к выделению текста
 - 2) к удалению текста
 - 3) к перемещению текста
 - 4) к копированию текста в буфер
6. Установите соответствие:

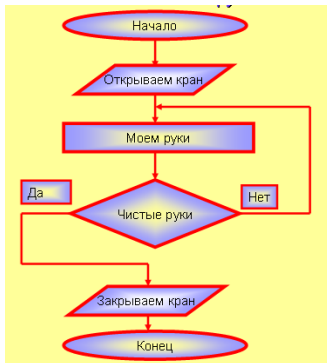


```

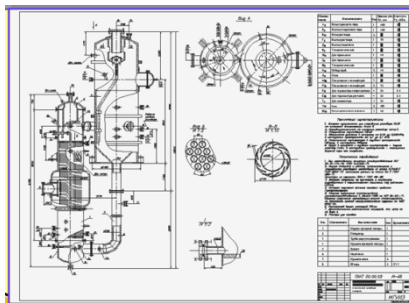
TPX
File Edit Search Run Compile
[ ]
Program Prim;
var
a,b,c:integer;
begin
writeln('ovedi 3 zisla');
readln(a,b,c);
if (a=b) and (a=c)
then writeln('zisla ravni')
else writeln('zisla ne ravni');
readln;
end.

```

Смешанная



Знаковая мо-



Образная мо-

7. В алфавите формального (искусственного) языка всего два знака-буквы ("0" и "1"). Каждое слово этого языка состоит из четырех букв. Какое максимальное число слов возможно в этом языке:

- 1) 64;
- 2) 16;
- 3) 8;
- 4) 32.

8. Текущий каталог – это каталог ...

- 1) в котором хранятся все программы операционной системы
- 2) объем которого изменяется при работе компьютера
- 3) с которым работает пользователь на данном диске
- 4) в котором находятся файлы, созданные пользователем

9. Как обнаруживает вирус программа-ревизор?

- 1) контролирует важные функции компьютера и пути возможного заражения
- 2) отслеживает изменения загрузочных секторов дисков
- 3) при открытии файла подсчитывает контрольные суммы и сравнивает их с данными, хранящимися в базе данных
- 4) периодически проверяет все имеющиеся на дисках файлы

10. Загрузчик операционной системы служит для ...

- 1) загрузки программ в оперативную память ЭВМ

- 2) обработки команд, введенных пользователем
 - 3) считывания в память модулей операционной системы io.sys и msdos.sys
 - 4) подключения устройств ввода-вывода
11. ПЗУ – это память, в которой:
- 1) хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает
 - 2) хранится информация, которая стирается при выключении компьютера
 - 3) хранится информация, независимо от того работает ЭВМ или нет
 - 4) хранятся программы, предназначенные для обеспечения диалога пользователя с ЭВМ
12. Устройство вывода предназначено для...
- 1) обучения, игры, расчетов и накопления информации
 - 2) программного управления работой вычислительной машины
 - 3) передачи информации от машины человеку
 - 4) хранения информации
13. Аппаратное подключение периферийного устройства к магистрали производится через...
- 1) регистр
 - 2) драйвер
 - 3) контроллер
 - 4) стример
14. Каждый компьютер, подключенный к глобальной сети Интернет имеет свой уникальный:
- 1) Web-адрес
 - 2) TCP/IP-адрес
 - 3) IP-адрес
 - 4) TCP-адрес
 - 5) URL-адрес
15. Для работы в сети через телефонный канал связи к компьютеру подключают:
- 1) адаптер
 - 2) сервер
 - 3) модем
 - 4) коммутатор
16. Среди приведенных формул отыщите формулу для электронной таблицы:
- 1) $A3B8+12$;
 - 2) $=A3*8B+12$;
 - 3) $A3*B8+12$;
 - 4) $=A3*B8+12$.
17. Перевести число 132_8 в десятичную систему счисления:
- 1) 80
 - 2) 90
 - 3) 45
 - 4) 19

18. Текст занимает полных 5 страниц. На каждой странице размещается 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем оперативной памяти займет этот текст?

- 1) 10500 байт
- 2) 1325 байт
- 3) 10500 Кбайт
- 4) 2100 байт

19. В палитре 16 цветов. Чему равна глубина цвета?

- 1) 1 бит
- 2) 3 бита
- 3) 4 бита
- 4) 5 битов

20. Соединение двух простых высказываний **A** и **B** в одно составное с помощью союза **И** – это:

- 1) дизъюнкция
- 2) конъюнкция
- 3) импликация
- 4) эквивалентность

21. Какой логической операции соответствует таблица истинности?

A	B	A?B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- 1) дизъюнкция
- 2) конъюнкция
- 3) эквивалентность
- 4) импликация

22. Логическое выражение $A \vee A$ равносильно:

- 1) 0
- 2) 1
- 3) A
- 4) 2A

23. Количество битов, воспринимаемое микропроцессором как единое целое – это:

- 1) разрядность процессора
- 2) тактовая частота
- 3) объем внутренней памяти компьютера
- 4) производительность компьютера

24. Сообщение о том, что произошло одно из двух равновероятных событий, несет информации:

- 1) 1 бит
- 2) 2 бит
- 3) 3 бит
- 4) 4 бит
- 5) 5 бит

25. Файл рисунок.bmp находится в папке 1 курс, которая вложена в папку

Мои рисунки на диске С. Назовите путь к файлу:

- 1) C:\Мои рисунки\1 курс\рисунок.bmp
- 2) Мои рисунки\1 курс\рисунок.bmp
- 3) C:\Мои рисунки\1 курс\
- 4) C:\1 курс\Мои рисунки\рисунок.bmp

Ключ к тесту

Вариант	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.
1	4	3	4	1	2	1в, 2а, 3б	3	3	3	3	1	1	1	2	2	4	1	1	4	4	2	1	2	2	1
2	1	4	1	2	3	1б, 2в, 3а	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	1	3	2	1	3	1	1	3

Основной комплект тестовых экзаменационных заданий находится в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде – MOODLE (<https://moodle.nchti.ru/>).

Максимальное количество баллов за тестирование 40. Тестирование проводится в среде электронного тестирования. Банк тестовых заданий содержит 250 вопросов. Выборка для тестируемого содержит 25 вопросов по темам, генерируемых случайным образом. Формы заданий: закрытые, открытые, на упорядочение, на соответствие. Тестовые задания содержат теоретические вопросы, расчетные и аналитические задания.

Результаты тестирования отображаются в 100 балльной шкале. Для успешного прохождения тестирования необходимо сдать тест на 60 балл и более. Далее полученные баллы пересчитываются в 40 балльную шкалу:

Баллы БРС = Баллы за тестирование / 100 * 40.

Критерии оценки

№ п/п	Оценочное средство	Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	Экзаменационный тест	24	40

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет _информационных технологий__

Кафедра информационных систем и технологий

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование)

Профиль/программа: Электроснабжение

Комплект заданий для контрольной работы
(для студентов заочной формы обучения)
по дисциплине Б1.В.03 Компьютерные технологии
(наименование дисциплины)

Задание №1. Компьютерные технологии обработки текстовой информации

Оформить реферат согласно требованиям ГОСТ, предусматривающая следующее:

1. Вставка ГОСТ-рамок,
2. Разметка полей страницы,
3. Структурирование документа,
4. Создание списка используемых источников,
5. Оформление таблиц, рисунков, формул и уравнений,
6. Создание приложений,
7. Создание автоматического оглавления.

Задание 2.

Построить графики функций:

Вариант 1

а) $y = \sqrt{3} \cdot \sin^2(x^2 + \frac{a}{2}) + \cos x$; $a = 3,14$; $0^\circ \leq x \leq 60^\circ$; $h = 10^\circ$

б) $z = \begin{cases} \cos 2x + 0,3, & \text{если } y \leq 0; \\ (\lg \frac{x}{2})^{2x}, & \text{если } y > 0. \end{cases}$ при $y = \ln x$, $x = 0.5(0.2)1.3$

Вариант 2

а) $y = 1 - \lg \frac{x^2 + 2a}{\sqrt{x + a^2}}$; $a = 2,1$; $15^\circ \leq x \leq 90^\circ$; $h = 15^\circ$.

б) $z = \begin{cases} \sin 20^\circ + x^{1/3}, & \text{если } y > 1; \\ \sin 20^\circ + 1/x, & \text{если } y \leq 1. \end{cases}$ при $y = \cos x + \sin x$, $x = 4(1)9$

Вариант 3

а) $y = \frac{\sin^2(0.8a + x)}{0.1\pi + x^2}$; $a = 5,45$; $2^\circ \leq x \leq 72^\circ$; $h = 14^\circ$.

б) $z = \begin{cases} \sqrt[5]{18x + 5}, & \text{если } y > 0; \\ \frac{1}{x^2 + 8}, & \text{если } y \leq 0. \end{cases}$ при $y = \lg x$, $x = 1.0(0.2)1.8$

Вариант 4

$$\text{а) } y = \arctg \sqrt{\sin \frac{a-x}{a}}; \quad a=3,63; \quad 0^\circ \leq x \leq 100^\circ; \quad h=20^\circ.$$

$$\text{б) } z = \begin{cases} 1,8x^2 - 7, & \text{если } y < 0; \\ \sqrt[4]{x^5 + 2,5}, & \text{если } y \geq 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \operatorname{ctg} x, \quad x = 1,0(0,2)1,6$$

Вариант 5

$$\text{а) } y = \frac{\cos x(a \cdot \pi \cdot \sin x) + \lg x}{\cos x} \cdot \frac{\pi - a}{0,91}; \quad a=0,12; \quad 1^\circ \leq x \leq 46^\circ; \quad h=9^\circ.$$

$$\text{б) } z = \begin{cases} \frac{x+1}{x-1}, & \text{если } y < 0; \\ 2\sqrt{x + \ln x}, & \text{если } y \geq 0. \end{cases} \quad \text{при } y = \sqrt{x+1} - 5, \quad x = 13(4)33$$

Задание 3. Решить системы линейных уравнений с помощью метода Крамера и Поиска решения в среде MS Excel

Варианты

$$1. \begin{cases} 0,34x + 0,71y + 0,63z = 2,08; \\ 0,71x - 0,65y - 0,18z = 0,17; \\ 1,17x - 2,35y + 0,75z = 1,28. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 3,75x - 0,28y + 0,17z = 0,75; \\ 2,11x - 0,11y - 0,12z = 1,11; \\ 0,22x - 3,17y + 1,81z = 0,05. \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 0,21x - 0,18y + 0,75z = 0,11; \\ 0,13x + 0,75y - 0,11z = 2,00; \\ 3,01x - 0,33y + 0,11z = 0,13. \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 0,13x - 0,14y - 2,00z = 0,15; \\ 0,75x + 0,18y - 0,77z = 0,11; \\ 0,28x - 0,17y + 0,39z = 0,12. \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 3,01x - 0,14y - 0,15z = 1,00; \\ 1,11x + 0,13y - 0,75z = 0,13; \\ 0,17x - 2,11y + 0,71z = 0,17. \end{cases}$$

Задание №3. Применение графического редактора MS Visio в профессиональной деятельности

В среде MS Visio создать чертежи:

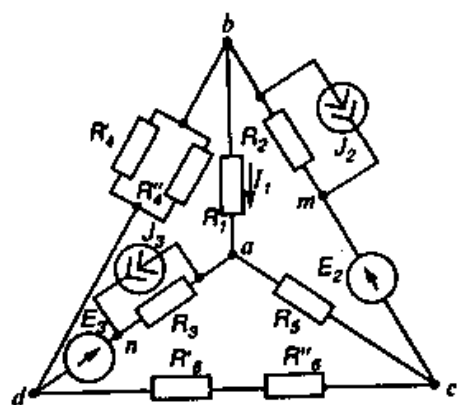


Рис. 1.11

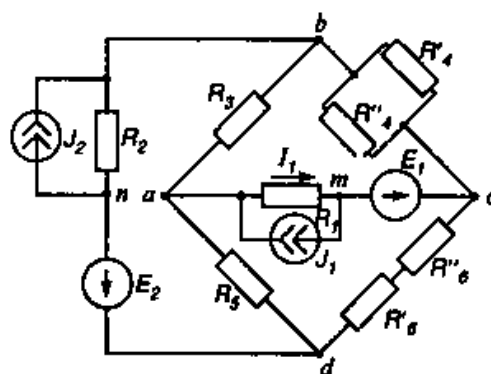


Рис. 1.12

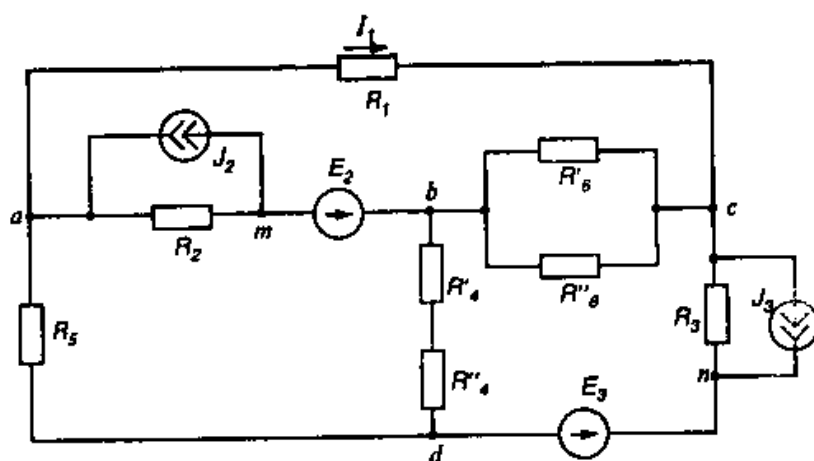


Рис. 1.13

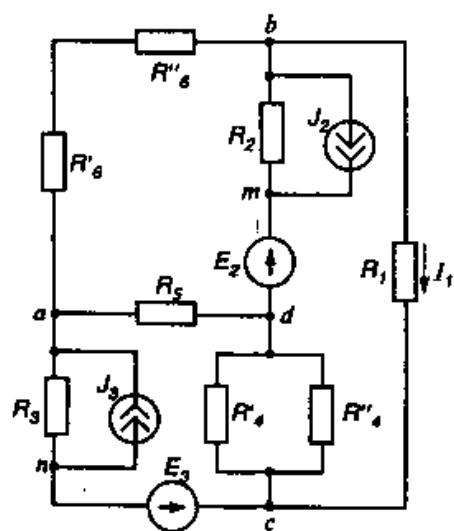


Рис. 1.14

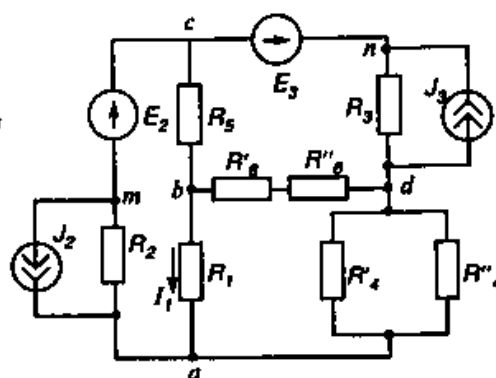


Рис. 1.15

Задание №4. Автоматизация проектирования средствами системы КОМПАС

В среде КОМПАС-3D создать чертежи:

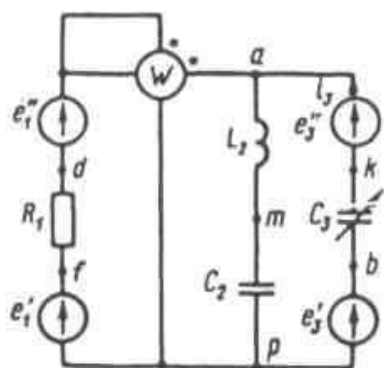


Рис. 1.22

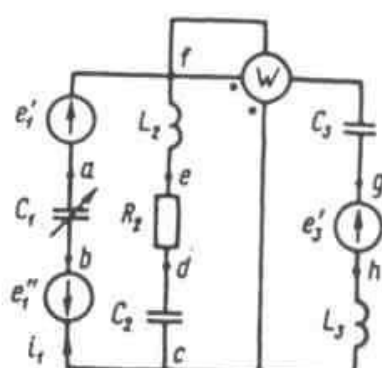


Рис. 1.23

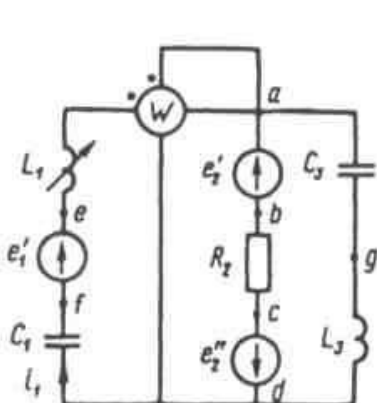


Рис. 1.24

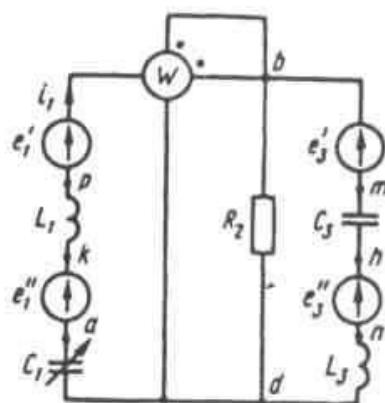


Рис. 1.25

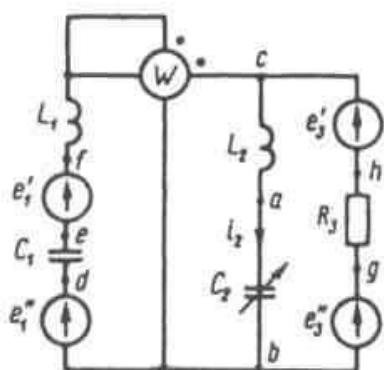


Рис. 1.26

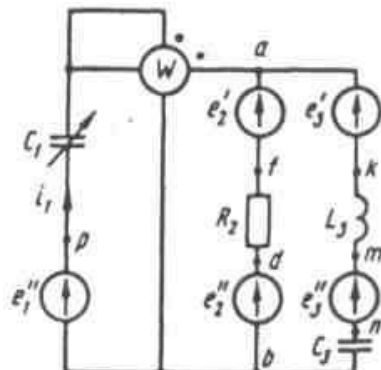


Рис. 1.27

Задание №5. Сетевые технологии

Задание 1. «Поиск научной, технической и специальной информации»

Найти публикации за последний год по приоритетным направлениям раз-

вития науки, технологий и техники РФ и по результатам поиска заполнить таблицу:

Вариант №00					
Описание запроса	Ссылка на тематический научный каталог	Количество найденных публикаций	Количество статей в открытом доступе	Названия статей в открытом доступе (не менее 3)	Краткая аннотация статей в открытом доступе

1. Ядерные реакции. Ядерная энергетика
2. Ядерная энергетика
3. Энергосбережение на предприятии
4. Энергосберегающие технологии и материалы
5. Электроэнергетика РФ
6. Электротехнические измерительные приборы
7. Электроснабжение электрооборудование ремонтно-механического цеха
8. Электроснабжение электромеханического цеха
9. Электроснабжение корпуса промышленного предприятия содержащего компрессоры и сварочные выпрямители
10. Электроснабжение и электрооборудование механического цеха
11. Электромагниты и их применение
12. Электромагнитный расчет проектируемого двигателя постоянного тока
13. Электромагнитный расчет
14. Электродинамические усилия в электрических аппаратах
15. Электродинамические и электромагнитные измерительные приборы
16. Электрогенератор. Никола Тесла
17. Электрический ток в неметаллах
18. Электрический ток в газах
19. Электрический ток в вакууме. Электровакуумные приборы
20. Электрические цепи постоянного тока

Раздел 3. Прикладные компьютерные технологии

Система математических вычислений MathCad

1. Вычислить выражения:

Номер	Выражение	Исходные данные
1.	$\frac{12x\sqrt{x^3+1}}{\sin^2(x-0,15)} \cdot \operatorname{tg}(\pi x - 0,36^2)$	$x=0,45$

2. Ввести матрицу и выполнить действия:

- Вычислить определитель матрицы A .
- Транспонировать матрицу A .
- Найти обратную матрицу A .
- Умножить матрицу A на диагональную единичную матрицу той же размерности.
- Определить ранг матрицы A .
- Возвести матрицу A в указанную степень (степенью является номер варианта).
- Вычесть из матрицы A матрицу A , приведенную в следующем номере варианта, т.е. из матрицы A (номер варианта 1) вычесть матрицу A (номер варианта 2), из матрицы A (номер варианта 2) вычесть матрицу A (номер варианта 3) и т.д. из матрицы A (номер варианта 22) вычесть матрицу A (номер варианта 1).
- Сложить с матрицей A матрицу A , приведенную в следующем номере варианта (методика сложения происходит по аналогии с предыдущим заданием).

Номер	Матрица A
1.	$\begin{pmatrix} 0.5 & 1.2 & 1 & 0.9 \\ 1.2 & 2 & 0.5 & 1.2 \\ 1 & 0.5 & 1 & 1 \\ 0.5 & 1.2 & 1 & 2.2 \end{pmatrix}$

3. Построить график функции одной переменной двумя способами и график функции двух переменных. Интервал изменения аргументов от -5 до 4 с шагом $0,5$. График функции одной переменной построить в декартовых и полярных координатах.

Номер	Двумерный график	Трёхмерный график
1.	$f(x) = \frac{4x^2 + 5}{4x + 8}$	$f(x, y) = \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - 1$

4. Решить уравнение и систему уравнений, приведенных в таблице. Начальное значение $x=0$. Систему линейных уравнений решить двумя способами: методом, описанным выше и с помощью матриц коэффициентов $C=A^{-1} \cdot B$. Выполнить проверку ответов с помощью подстановки.

Номер	Уравнение	Система уравнений
1.	$4\sqrt[3]{x} - 2tgx = 0$	$\begin{cases} 5x+8y-z=-7 \\ x+2y+3z=1 \\ 2x-3y+2z=9 \end{cases}$

5. Вычислить производную функции в числовом и символьном виде:

Номер	$f(x)$
-------	--------

1.	$tg(x^2 + x^2 \sin \frac{2}{x})$
----	----------------------------------

6. Вычислить определенный интеграл:

Номер	$f(x)$	$[a,b]$
1.	$\sqrt{256 - x^2}$	$[0,16]$

7. Вычислить неопределенный интеграл:

Номер	$f(x)$
1.	$\frac{1}{\sin^2 x(1 - \cos x)}$

Критерии оценки

№	Количество баллов	Критерии оценивания
1	60 баллов	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала), т.е. правильно выполнено 86–100 % работы.
2	47 баллов	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки), т.е. правильно выполнено 74 – 85 % работы.
3	36 баллов	ставится, если: допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме, т.е. правильно выполнено 60 – 73 % работы.