

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 16:45:52

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f5848641ca1c825a1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»
для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры систем управления и информационных технологий, протокол № ____ от _____ 2019 г.

Зав.кафедрой СУИТ _____ И.М. Першин

Содержание

Введение	4
1.Общая характеристика самостоятельной работы при изучении дисциплины « Основы компьютерного моделирования»	5
2.План график выполнения самостоятельной работы	5
3.Контрольные точки и виды отчетности по ним	5
4.Методические указания по изучению теоретического материала	5

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студента (СРС) наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. СРС – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

СРС предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения.

Количество часов на самостоятельную работу по программе предусмотрено по направлению 09.13.02 – 40,5 часа

1. Общая характеристика самостоятельной работы при изучении дисциплины « Основы компьютерного моделирования »

Самостоятельная работа предусматривает следующие виды: Изучение литературы по темам, вынесенным на самостоятельную работу, Подготовка к лабораторным работам (решение разноуровневых задач).

Цель самостоятельной работы:

1. углублять и расширять профессиональные знания;
2. формировать у студентов интерес к учебно-познавательной деятельности;
3. научить студентов овладевать приемами процесса познания.

Задачи самостоятельной работы:

1. развивать у студентов самостоятельность, активность, ответственность;
2. развивать познавательные способности будущих специалистов.

Формируемые компетенции

2.План график выполнения самостоятельной работы

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки*	Объем часов
ПК-1	Самостоятельное изучение литературы	Конспект статей	Собеседование	22,4
ПК-1	Подготовка к лабораторным работам (решение разноуровневых задач)	Лабораторная работа	Отчет письменный	8,1
ПК-1	Выполнение контрольной работы	Пояснительная записка	Отчет письменный	10
Итого за 4 семестр				40,5

3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Собеседование по темам	5-ая неделя	15
2.	ЛЗ (решение разноуровневых задач)	7-ая неделя	15
3.	Выполнение контрольной работы	12 –ая неделя	25
Итого за 4 семестр			55

4. Методические указания по изучению теоретического материала

4.1 Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы

Изучать учебную дисциплину рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них в программе дисциплины. При теоретическом изучении дисциплины студент должен пользоваться соответствующей литературой. Примерный перечень литературы приведен в рабочей программе

Для более полного освоения учебного материала студентам читаются лекции по важнейшим разделам и темам учебной дисциплины. На лекциях излагаются и детально рассматриваются наиболее важные вопросы, составляющие теоретический и практический фундамент дисциплины. В процессе изучения учебной дисциплины студент должен выполнить контрольную работу, целью которой является приобретение практических навыков нормирования и оценки эффективности технологических решений.

Итоговый продукт: Конспект статей

Средства и технологии оценки: Собеседование

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, недостаточно если полно изучен курс данной дисциплины и выполнены практические задания

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если отсутствуют знания и практические навыки по данной дисциплине

Темы для самостоятельного изучения

1. MathCAD и решение задач электротехники. Пользовательский интерфейс среды MathCAD.

4.2 Вид самостоятельной работы: Подготовка к лабораторным работам (решение разноуровневых задач)

Итоговый продукт: Лабораторная работа

Средства и технологии оценки: Отчет письменный

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме выполнены лабораторные задания

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно выполнены лабораторные задания

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если недостаточно полно выполнены лабораторные задания (но не менее 60% от всего объема).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторные работы выполнены менее, чем на 60%.

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Ввод и редактирование формул в MathCAD.

1. Какие методы ввода формул используются при использовании мыши?
2. Какие методы ввода формул используются при использовании клавиатуры?
3. Как в формулу вставить повторяющееся выражение?
4. Как переместить курсор в нужное место формулы?
5. Как выделить формулу?
6. Как редактировать формулу?

Лабораторная работа 2. Переменные и выражения с переменными. Использование функций.

1. Как вставить греческую букву в лист?

2. Как создать глобальную константу?
3. Как задаются аргументы функции?
4. Какие встроенные функции используются в MathCAD?
5. Как создать функцию пользователя?

Лабораторная работа 3. Комплексные числа в MathCAD и их применение в электротехнических расчетах.

1. Как получить действительную часть комплексного числа?
2. Как получить мнимую часть комплексного числа?
3. Как перевести радианы в градусы?
4. Как найти модуль комплексного числа?
5. Как найти аргумент комплексного числа?
6. Как задается мнимая единица?

Лабораторная работа 4. Графики функций.

1. Какие способы форматирования графиков вы знаете?
2. Как выделить узловые точки графика?
3. Как изменить диапазон графика?
4. Как задать несколько аргументов функции на графике?
5. Как построить несколько графиков функций на одном рисунке?
6. Как построить график поверхности?

Лабораторная работа 5. Массивы, матрицы, векторы.

1. Что такое массив??
2. Что такое вектор?
3. Как транспонировать матрицу?
4. Как вычислить определитель матрицы?
5. Как создать матрицу с комплексными коэффициентами?
6. Как загрузить данные в массив из внешнего источника?

Лабораторная работа 6. Преобразование массивов.

1. Как поменять местами строки матрицы?
2. Как вычислить построчные суммы матрицы?
3. Как изменить свойства уже созданной строки текста?
4. Как создать новый текстовый стиль?
5. Как загрузить дополнительный шрифт?
6. Как создать вертикальную строку текста?

Лабораторная работа 7. Построение трехмерного графика зависимости тока в цепи R, L, C от R и XL.

1. Команды редактирования векторов и матриц в среде MathCAD.
2. Для чего применяются шаблоны?
3. Как создать документ на основе шаблона?
4. Как создать новый шаблон?
5. Трехмерные графики.

6. Создание матрицы, содержащей значения функции двух переменных, и отображение ее в виде поверхности в трехмерном пространстве.

Лабораторная работа 8. Решение уравнений.

1. Решение уравнения с помощью функции ROOT.
2. Нахождение корня нелинейного уравнения.
3. Нахождение корней полинома.
4. Решение системы уравнений методом Гаусса.
5. Решение систем уравнений с помощью функций Find или Minner.
6. Символьное решение уравнений.

Лабораторная работа 9. Решение дифференциальных уравнений.

1. Решение дифференциальных уравнений (систем) различного порядка и различными методами в MathCAD
2. Встроенная функция rkadapt, ее назначение, особенности, синтаксис.
3. Встроенная функция Rkadapt, ее назначение, особенности, синтаксис.
4. Встроенная функция rkfixed, ее назначение, особенности, синтаксис.
5. Встроенная функция Bulstoer, ее назначение, особенности, синтаксис.
6. Встроенная функция bulstoer, ее назначение, особенности, синтаксис.
7. Встроенная функция bvalfit, ее назначение, особенности, синтаксис.
8. Встроенная функция multigird, ее назначение, особенности, синтаксис.
9. Встроенная функция relax, ее назначение, особенности, синтаксис.
10. Встроенная функция sbval, ее назначение, особенности, синтаксис.
11. Встроенная функция Stiffb, ее назначение, особенности, синтаксис.
12. Встроенная функция stiffb, ее назначение, особенности, синтаксис.
13. Встроенная функция StiffR, ее назначение, особенности, синтаксис.
14. Встроенная функция stiffR, ее назначение, особенности, синтаксис.

Лабораторная работа 10. Символьные вычисления.

1. Символьный знак равенства.
2. Mathcad PLUS.
3. Меню Математика.
4. Настройка символьного знака равенства.
5. Символьные операции: assume, complex и float, series ,
6. Использование меню Символика.

Лабораторная работа 11. Построение волновых и потенциальных диаграмм.

1. Построение графика зависимости с вещественным аргументом.
2. Построение волновых диаграмм с использованием оператора векторизации.
3. Построение потенциальных диаграмм

Лабораторная работа 12. Построение векторных диаграмм.

1. Построение векторных диаграмм для симметричной трехфазной цепи.
2. Какие способы форматирования графиков вы знаете?
3. Как выделить узловые точки графика?
4. Как изменить диапазон графика?
5. Как задать несколько аргументов функции на графике?
6. Как построить несколько графиков функций на одном рисунке?
7. Как построить график поверхности?

Лабораторная работа 13. Функции с условием.

1. Применение функции с условием для построения кривой выпрямленного напряжения.
2. Применение функции Хевисайда и функции знака.

Лабораторная работа 14. Решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений.

1. Какие методы решения дифференциальных уравнений вы знаете?
2. В чем особенность метода Рунге-Кутты?
3. Решение дифференциального уравнения первого порядка.
4. Расчет переходного процесса методом Эйлера в линейной цепи R,L при подключении ее к источнику постоянного напряжения.
5. Неустойчивый процесс при увеличении шага интегрирования.
6. Расчет переходного процесса в цепи R, L методом Рунге—Кутты четвертого порядка с фиксированным шагом интегрирования.
7. Расчет переходного процесса в цепи R, L методом Эйлера при малом шаге интегрирования.

Лабораторная работа 15. Взаимодействие пользователя с AutoCAD.

1. Какие методы ввода координат используются при черчении мышью?
2. Какие типы координат можно использовать в системе AutoCAD?
3. Для чего используется полярное слежение?
4. Каким образом осуществляется настройка полярного слежения?
5. Какая разница между выделением «Рамка» и «Секущая рамка»?
6. Как осуществляется выделение объектов с помощью секущей?

Лабораторная работа 16. Объектная привязка и объектное слежение. Создание и настройка графических примитивов.

1. Как настраивается объектная привязка?
2. Какие существуют режимы объектной привязки?
3. Что означает привязка Квадрант?
4. Какие кнопки строки состояния должны быть нажаты для использования объектного слежения?
5. В чем разница между использованием объектного и полярного слежения?
6. Что такое полярная привязка?
7. Как изменить настройки объектного слежения? Угол слежения?
8. Какой командой строится кривая линия?
9. Как настроить параметры форматирования точки?
10. Какие режимы вычерчивания дуги Вы знаете?

11. Каковы особенности применения полилинии?
12. Для чего используется мультилиния?
13. Как настраиваются параметры мультилинии?

Лабораторная работа 17. Редактирование объектов.

1. Как изменить радиус сопряжения?
2. Какие параметры требует задать команда обрезки?
3. Какие параметры требует задать команда продления?
4. Какие параметры требует задать команда Фаска?
5. Какие параметры требует задать команда Зеркало?
6. Как настроить привязку к точкам касания?
7. Что такое слои?
8. Как сделать слой текущим?
9. Как отсортировать слои по заданному параметру?
10. Как переместить объект из одного слоя в другой?
11. Как открыть Менеджер слоев?
12. Как создать и использовать фильтры слоев?

Лабораторная работа 18. Оформление чертежей и проектной документации в AutoCAD.

1. Чем различаются команды Однострочный текст и Многострочный текст?
2. Какие существуют способы вставки специальных символов в текст?
3. Как изменить свойства уже созданной строки текста?
4. Как создать новый текстовый стиль?
5. Как загрузить дополнительный шрифт?
6. Как создать вертикальную строку текста?
7. Какое расширение имеет файл шаблона?
8. Для чего применяются шаблоны?
9. Как создать документ на основе шаблона?
10. Как создать новый шаблон?
11. Как изменить формат чертежа?

4.3 Вид самостоятельной работы: Контрольная работа

Итоговый продукт: Пояснительная записка

Средства и технологии оценки: Отчет письменный

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется студенту, если в полном объеме выполнена контрольная работа.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если контрольная работа выполнена в полном объеме, но есть некоторые замечания.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если контрольная работа выполнена не в полном объеме, но не менее 60% от предложенных заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если контрольная работа выполнена менее, чем на 60%.

Задания для контрольных работ

Задание 1.

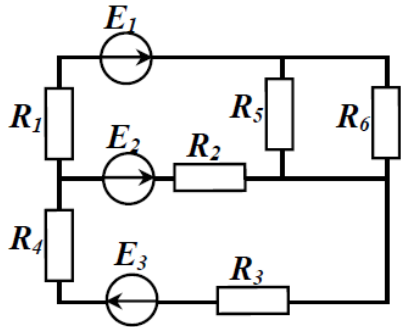
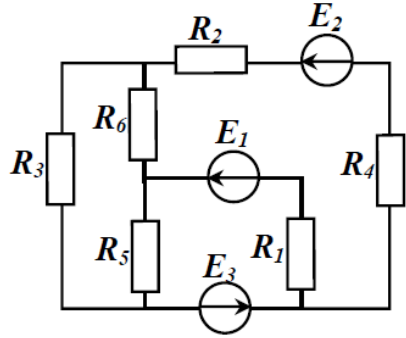
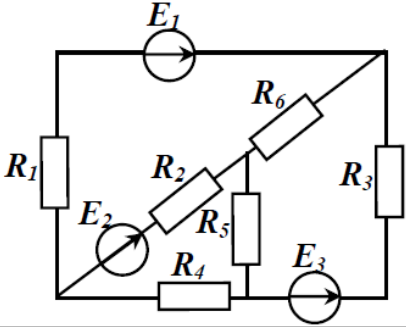
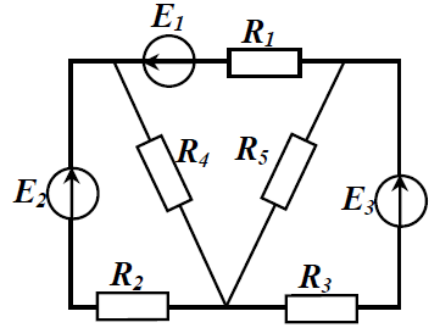
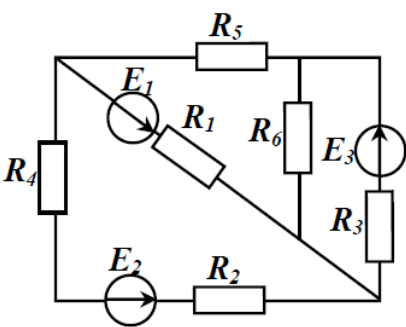
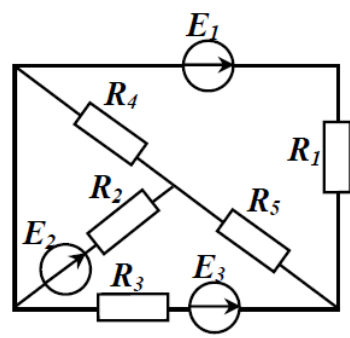
Приведена схема электрической цепи постоянного тока. Составить систему уравнений с использованием законов Кирхгофа. Найти токи в ветвях цепи.

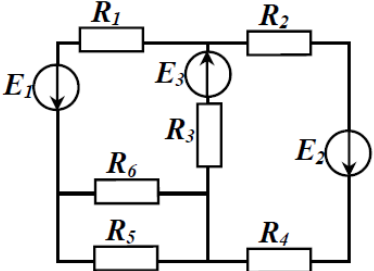
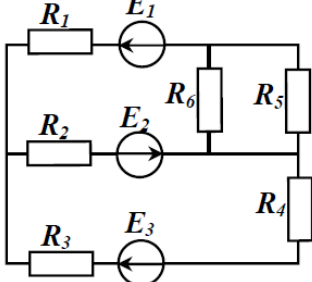
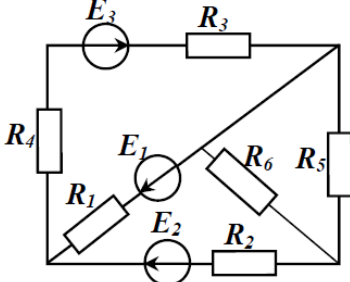
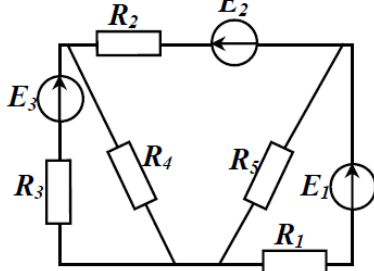
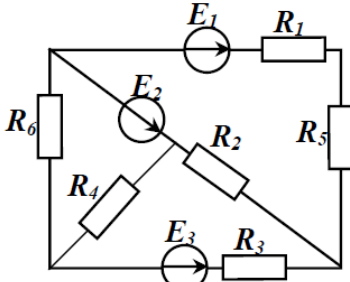
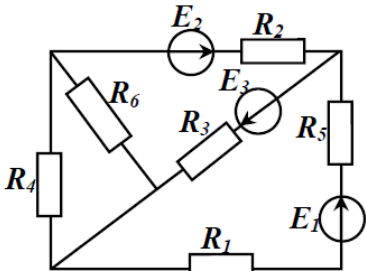
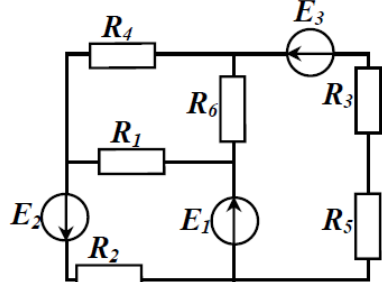
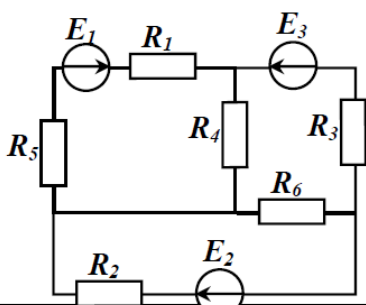
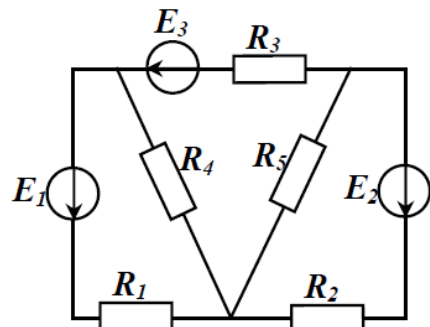
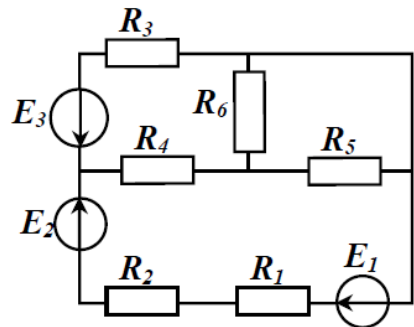
Задачу решить двумя методами:

- 1) в матричной форме;
- 2) с помощью блока решений Given.

Составить баланс мощности. Выполнить проверку решения. Ответ записать в файл.
Данные, необходимые для расчета линейной цепи постоянного тока находятся в Таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Варианты схемы электрической цепи

α		α	
1		4	
2		5	
2		5	
3		6	
3		6	

α		α	
7		12	
8		13	
9		14	
10		15	
11		16	

α		α	
17		21	
18		22	
19		23	
20		24	

Таблица 3 – Параметры источников энергии и резисторов

γ	E_1	E_2	E_3	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
	B			O_M					
1	50	30	20	4	2	8	9	15	7
2	120	10	15	6	3	7	8	20	3
3	50	75	30	2	8	10	5	12	5
4	100	50	25	8	10	23	2	11	9

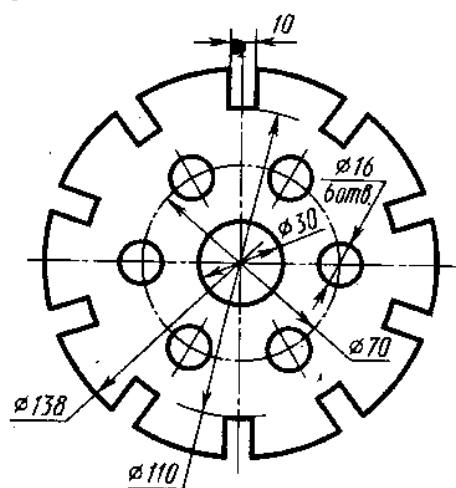
γ	E_1	E_2	E_3	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
	B			O_M					
5	10	20	80	10	4	20	8	3	11
6	70	60	100	4	15	12	3	10	20
7	40	20	115	15	20	11	2	7	12
8	125	10	95	20	35	10	12	5	19
9	110	15	120	14	12	6	4	9	15
10	60	65	40	10	5	3	2	8	12
11	55	15	65	3	6	3	9	22	18
12	34	25	50	5	8	10	11	8	13
13	95	35	40	10	23	2	8	25	20
14	75	15	90	23	8	11	6	11	21
15	85	25	46	12	10	12	23	4	14
16	65	22	55	11	2	20	2	9	13
17	115	32	25	6	7	8	15	14	9
18	110	45	15	3	5	15	34	18	7
19	120	54	60	22	9	2	6	25	3
20	130	23	30	15	8	25	9	10	23

Задание 2.

Выполнить чертеж в программе AutoCAD.

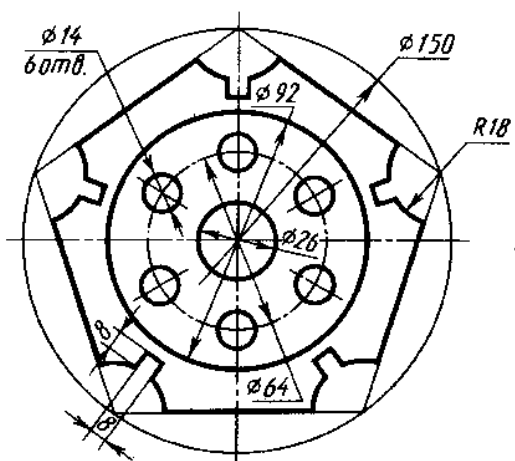
1.

1



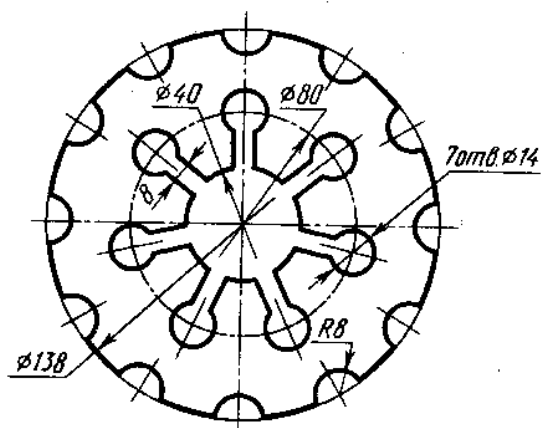
Прокладка

2



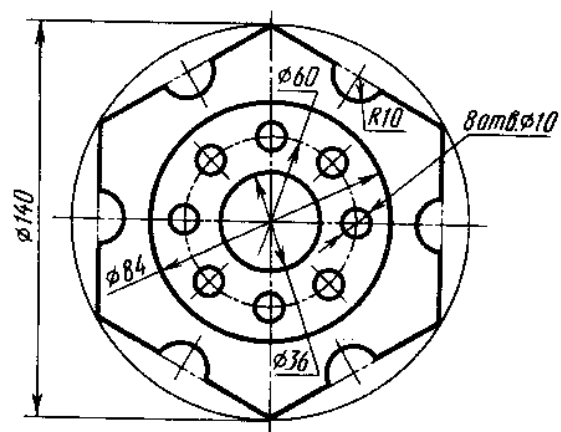
Крышка

3



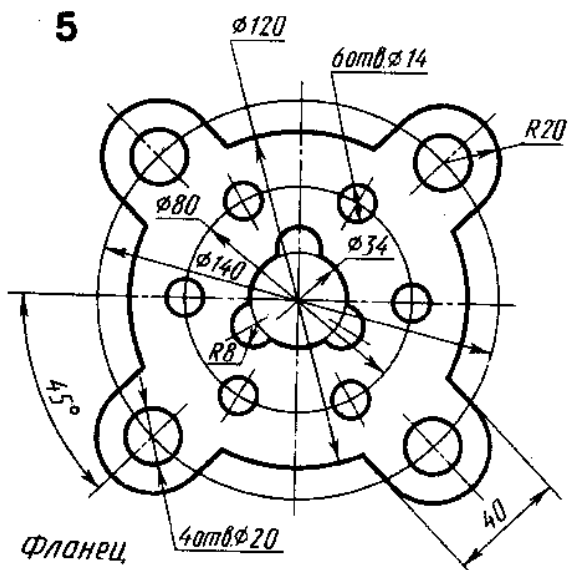
Прокладка

4



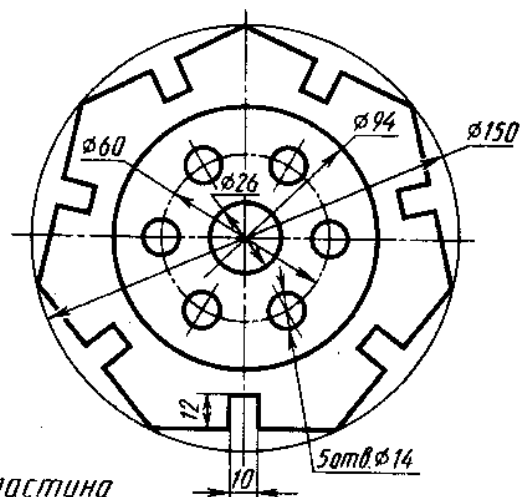
Пластина

5

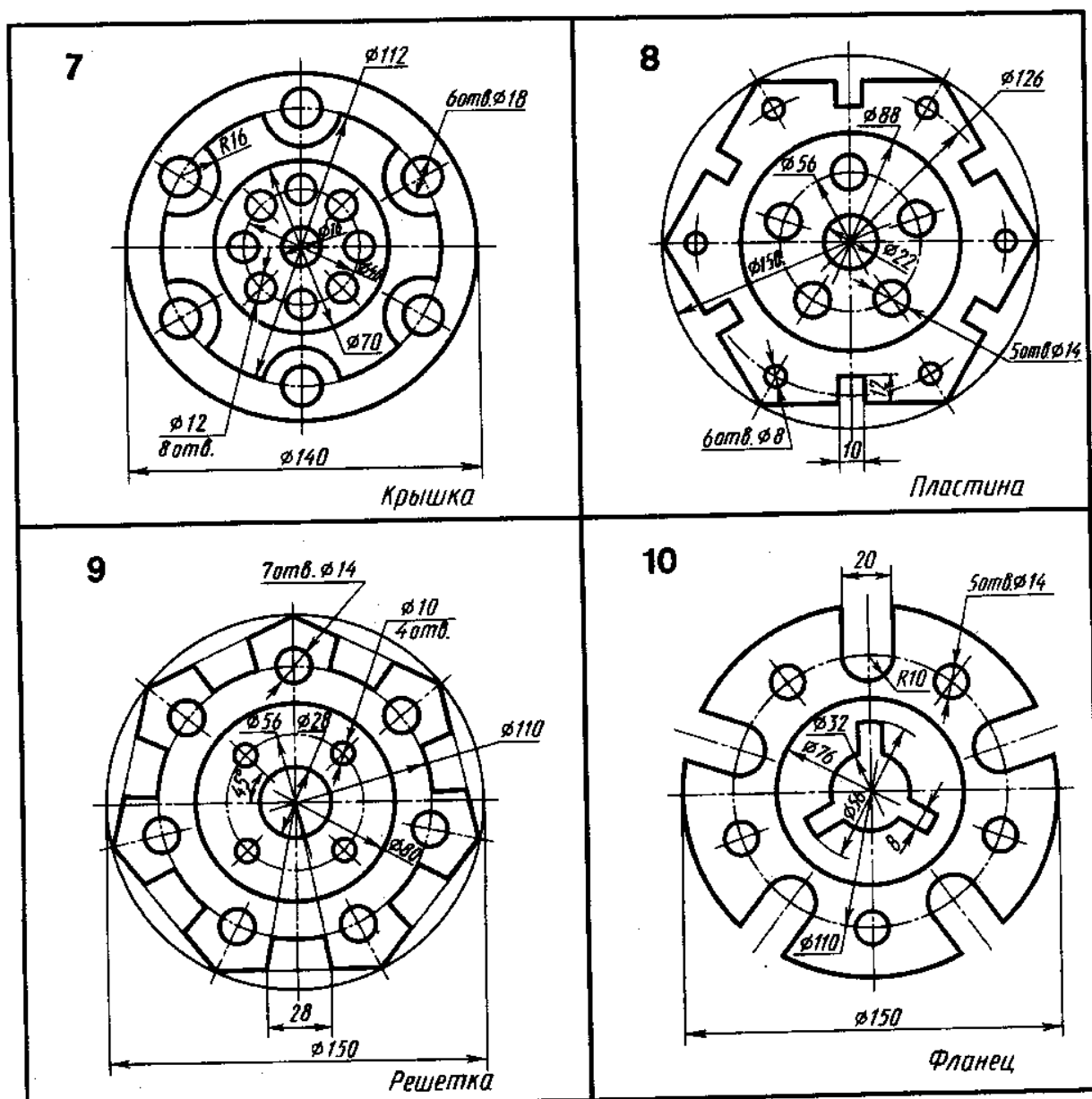


Фланец

6



Пластина



Список литературы

Основная литература

1. Берлинер, Э. М. САПР в машиностроении : учебник для вузов / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – Москва : Форум, 2014. – 448 с.
2. Инженерная и компьютерная графика : лабораторный практикум / авт.-сост. Т.И. Дровосекова ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 2015. - Библиогр.: с. 159
3. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.В. Михеева. - 14-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 384 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 371-372. - ISBN 978-5-4468-2647-6
4. Орлов, А. AutoCAD 2014 / А. Орлов. - СПб. : Питер, 2014. - 384 с. : ил. - Прил.: с. 382. - ISBN 978-5-496-00761-0

Дополнительная литература:

1. Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента : [учеб. пособие*]. – М. : КНОРУС, 2013. – 330 с.
2. Полешук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2013 / Н.Н. Полешук. - СПб. : БХВ-Петербург, 2013. - 464 с. : ил. - (Самоучитель). - Прил.: с. 136-444. - Библиогр.: с. 445. - ISBN 978-5-9775-0889-6
3. Серебряков, А. С. MATHCAD и решение задач электротехники : [учеб. пособие] / А.С. Серебряков, В.В. Шумейко. - М. : Маршрут, 2005. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 235. - ISBN 5-89035-209-1
4. Хлебников, А. А. Информационные технологии : учебник / А. А. Хлебников. – М. : КноРус, 2014. – 472 с.

Интернет-ресурсы

Для проработки теоретического материала и выполнения самостоятельных работ рекомендуется использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <http://www.biblioclub.ru/> - электронная библиотека
2. <http://www.uts-edu.ru/> - «Электронные курсы»

Программное обеспечение

1. Windows 7.
2. AutoCAD 20xx.
3. MathCAD 14.