**Контрольная работа для заочников**

Контрольная работа – это один из основных видов самостоятельной работы обучающихся и важный этап их профессиональной подготовки. Основными целями написания контрольной работы являются: расширение и углубление знаний обучающихся, выработка приемов и навыков в анализе теоретического и практического материала, а также обучение логично, правильно, ясно, последовательно и кратко излагать свои мысли в письменном виде. Обучающийся, со своей стороны, при выполнении контрольной работы должен показать умение работать с литературой, давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работе выводы и, главное, – раскрыть выбранную тему.

При подготовке контрольной работы студенту необходимо обратить внимание на:

1) степень раскрытия сущности проблемы (соответствие содержания теме реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме);

2) соблюдение требований по оформлению (правильное оформление текста реферата, ссылок на используемые литературные источники; соблюдение требований к объему работы; грамотность и культура изложения);

Студентам в процессе написания контрольной работы в форме реферата необходимо выполнить ряд требований по оформлению:

1. Титульный лист с указанием варианта.

2. Текст должен быть написан грамотно в редакторе Word. Шрифт: Times New Roman, кегль – 14, интервал – полуторный. Выравнивание по ширине. Все поля по 20 см.

3. Таблицы с исходной информацией должны иметь подстрочную (внизу таблицы) ссылку на источник информации и номер страницы источника, откуда эта информация получена. Все таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия;

4. Все части работы необходимо озаглавить, станицы – пронумеровать;

5. Работа должна заканчиваться списком использованных источников в соответствии с принятой последовательностью: законы, указы, нормативные и директивные документы, первоисточники. Специальную литературу необходимо излагать в алфавитном порядке с указанием: автора; названия литературного источника; города; издательства; года издания; страницы, содержащей использованную информацию. В конце работы (после списка использованной литературы) должен быть указан перечень привлеченных статистических материалов (инструкции, формы статистических отчетов и их данные).

**Задания контрольной работы в форме реферата**

1. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), совместные, несовместные, определенные, неопределенные СЛАУ.

2. Формулы Крамера для решения СЛАУ.

3. Ранг матрицы, элементарные преобразования матриц, эквивалентные матрицы и их ранги.

4. Линейно зависимые, линейно независимые строки матрицы. Критерий линейной зависимости.

5. Критерий совместности СЛАУ, теорема Кронекера-Капелли.

6. Метод Гаусса решения СЛАУ. Базисные и свободные переменные СЛАУ.

7. Решение однородных систем линейных уравнений (ОСЛАУ), критерий существования нетривиальных решений ОСЛАУ.

8. Фундаментальная система решений ОСЛАУ, общее решение.

9. Численные методы решения СЛАУ. Итерационный процесс, условие его сходимости. Метод Якоби и метод Зейделя для приближенного решения СЛАУ, оценка погрешности методов.

10. Обыкновенное дифференциальное уравнение (ДУ), его порядок.

11. ДУ 1-го порядка, его общее и частное решения.

12. Типы ДУ 1-го порядка: а) ДУ с разделяющимися переменными; б) однородные ДУ; в) линейные ДУ; г) ДУ типа Бернулли. Методы их решения.

13. Задача Коши для ДУ 1-го порядка, теорема существования и единственности ее решения.

14. ДУ, допускающие понижение порядка.

15. Задача Коши для ДУ n-го порядка. Теорема существования и единственности ее решения.

16. Линейные ДУ n-го порядка.

17. Фундаментальная система решений линейного однородного ДУ n-го порядка, теорема ее существования.

18. Теорема о структуре общего решения линейного однородного ДУ n-го порядка.

19. Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами. Случаи действительных, комплексных и кратных корней.

20. Линейные неоднородные ДУ n-го порядка, теорема о структуре общего решения линейных неоднородных ДУ n-го порядка.

21. Линейные неоднородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение их решений методами неопределенных коэффициентов и вариации произвольных постоянных.

22. Нормальные системы ДУ 1˗го порядка, методы их решения.

23. Преобразование Лапласа, оригинал и изображения, основные теоремы операционного исчисления.

24. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и систем ДУ операционным методом.

25. Численные методы решения задачи Коши для ДУ 1˗го порядка, систем ДУ 1˗го порядка и линейных ЛУ высших порядков. Явный и модифицированный методы Эйлера, методы Рунге-Кутта.

26. Определение уравнений в частных производных, порядок уравнения. Квазилинейные уравнения, линейные уравнения.

27. Основные уравнения математической физики. Граничные и начальные условия.

28. Классификация квазилинейных уравнений 2-го порядка в точке. Квадратичная форма, соответствующая уравнению. Примеры уравнений гиперболического, эллиптического и параболического типов.

29. Приведение к каноническому виду линейного уравнения 2-го порядка с двумя независимыми переменными с помощью линейного преобразования

30. Уравнения колебаний струны. Колебания однородной бесконечной струны. Решение Даламбера в виде суммы прямой и обратной волны. Выражение решения через начальные условия. Процесс распространения волн.

31. Метод Фурье для уравнений свободных колебаний струны.

32. Уравнения распространения тепла в изотропном стержне (уравнения теплопроводности). Метод Фурье решения задачи Коши для однородного уравнения теплопроводности.

33. Оценка погрешности прямых и косвенных измерений.

34. Регрессионный анализ. Построение модели линейной регрессии, точечная и интервальная оценка его параметров. Коэффициент корреляции и коэффициент регрессии.

35. Проверка значимости оценок коэффициентов регрессии. Проверка адекватности регрессионной модели.

Работа по темам: обыкновенные ДУ, уравнения математической физики.

Критерии оценивания ответа, обучающегося на промежуточном контроле: