

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Ламидович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.08.2025 12:54:48
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a30a9e921932609416

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования

***«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»***

Кафедра радиотехники и телекоммуникаций



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

***к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Диагностика обслуживания РЭС»
для студентов направления
подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника»***

Махачкала - 2020

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Диагностика обслуживания РЭС» для студентов направления подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника», профиль «Средства радиоэлектронной борьбы» . – Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2020. – 28 с.

Лабораторная работа №1 посвящена изучению функционирования усилителя низкой частоты музыкального центра для воспроизведения фонограмм с радиоприемника, аудиомagnetофона и лазерного проигрывателя. Лабораторная работа №2 посвящена изучению функционирования радиоприемника. Лабораторная работа №3 посвящена изучению функционирования аудиомagnetофона. Лабораторная работа №4 посвящена изучению функционирования лазерного проигрывателя.

Составители: к.т.н., доцент
к.ф.-м.н., доцент
к.т.н., ст. преп.

Гаджиев Х.М.
Гаджиева С.М.
Челушкина Т.А.

Рецензенты:
зав. кафедрой ИВТ филиала МГТУ МИРЭА
в г. Махачкала, д.т.н., профессор

Гусейнов Р.В.

проф. кафедры БиМАС
ФГБОУ ВПО «ДГТУ», д.т.н., профессор

Магомедов Д. А.

(Рег. №____)

Печатается согласно постановлению Ученого совета Дагестанского государственного технического университета от «__» _____2020.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем методическом указании представлены лабораторные работы по дисциплине «Диагностика обслуживания РЭС». Первый раздел посвящен общим указаниям по выполнению лабораторных работ. Здесь же приводятся правила оформления отчетов по работам и порядок их сдачи. Во втором разделе представлены руководства к лабораторным работам.

Продолжительность выполнения каждой работы 4 часа. При подготовке к выполнению лабораторных работ и защите отчетов студенты могут пользоваться учебниками, указанными в списке литературы, а для самопроверки - контрольными вопросами, приведенными в конце описания каждой работы.

Для облегчения усвоения материала и выполнения расчетного задания здесь же помещена краткая теоретическая часть, в которой содержатся основные определения и обозначения.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы выполняются бригадами в составе 3-4-х человек. Каждая бригада по указанию преподавателя выполняет последовательно лабораторные работы в объеме учебного плана, описания к которым приведены во втором разделе.

а) Рабочее место в лаборатории.

Для выполнения лабораторных работ каждой бригаде студентов предоставляется одно рабочее место (лабораторный стол), укомплектованный универсальными измерительными приборами и музыкальными центрами. По окончании работы необходимо выключить все измерительные приборы и сдать рабочее место лаборанту.

б) Подготовка к работе

Успешно выполнить лабораторную работу можно лишь при условии хорошей подготовки к ней. При домашней подготовке к работе каждому студенту следует:

- ознакомиться с описанием предстоящей работы, знать цель и порядок ее выполнения;
- изучить теоретический материал соответствующей части курса в объеме конспекта лекций (или по литературе, которая указана в описании работы) и продумать ответы на контрольные вопросы;
- продумать методику и ход предстоящего эксперимента в лаборатории;
- начертить таблицу для записи данных, заготовить миллиметровку для осциллограмм и графиков;
- ознакомиться с применяемой в работе измерительной аппаратурой и с музыкальными центрами по описаниям.

в) Выполнение работ в лаборатории.

Перед началом лабораторной работы проводится коллоквиум с целью проверки подготовленности каждого студента к работе. Студент получает несколько вопросов, как по методике проведения данной работы, так и по теории соответствующего раздела. При удовлетворительных ответах на вопросы студент допускается к работе.

Студенты, допущенные к работе, выполняют ее в соответствии с описанием. При этом все члены бригады обязаны принимать активное участие в эксперименте, а не ограничиваться лишь пассивным наблюдением за его ходом.

При снятии экспериментальных данных в целях экономии времени, а также для наглядного представления зависимостей, рекомендуется следующий порядок:

- прежде всего, без каких-либо записей, при соблюдении всех необходимых требований проводится опыт. В процессе опыта уясняется общий характер зависимости, оценивается ее соответствие с ожидаемой из теоретических предположений, замечаются участки с наиболее выраженной нелинейной зависимостью и нелинейные участки;

- для снятия кривой опыт повторяется. Результаты опыта заносятся в заранее подготовленные таблицы, по ним строятся необходимые графики (снятые точки обозначаются на них кружками или крестиками). Наибольшее число точек следует снимать на нелинейных участках кривой, линейные участки достаточно определить тремя точками;

- для уменьшения погрешности в процессе снятия какой-либо зависимости (или семейства однотипных зависимостей) желательно производить отчеты по одной и той же шкале измерительного прибора. В ходе эксперимента необходимо записать все условия, при которых он выполняется;

- расчеты, связанные с обработкой экспериментальных данных, проводятся в лаборатории в процессе выполнения работы. Работа считается законченной после просмотра и утверждения результатов эксперимента преподавателем.

ОФОРМЛЕНИЕ И СДАЧА ОТЧЕТА

После выполнения лабораторной работы каждый член бригады оформляет отдельный экземпляр отчета по работе на стандартных листах писчей бумаги формата А4. Отчет должен быть по возможности, без описания хода работы и промежуточных пояснений. При оформлении его необходимо соблюдать следующее:

1. В начале отчета указывается цель и задачи работы.

2. В разделе «Лабораторное задание» приводятся рабочие блок-схемы измерений амплитудно-частотных характеристик музыкального центра и экспериментально полученные данные, которые размещаются в такой же последовательности, как выполняется работа. Результаты эксперимента представляются в виде таблиц, графиков и осциллограмм. Все представленные в отчете результаты должны иметь названия с обязательным указанием условий эксперимента.

3. Графики и осциллограммы вычерчиваются на листах миллиметровки. На каждом графике должны строиться только те кривые, которые предусмотрены соответствующим пунктом описания.

4. В конце отчета формулируются выводы о проделанной работе. Характер и размеры их не регламентируются. Выводы могут содержать толкование полученных результатов, объяснение причин отклонения результатов эксперимента от теории, оценки погрешностей и т.д.

Сдача отчета производится каждым студентом в отдельности и сопровождается ответами на вопрос преподавателя. Студент, не сдавший отчета по предыдущей работе, к следующей работе не допускается. В этом случае студент остается в лаборатории для оформления отчета и подготовки к его защите. Сдача отчета производится в конце занятия.

Лабораторная работа №1

«Изучение принципов работы и методов настройки усилителя мощности музыкального центра»

1. Цель работы : Основной целью работы является ознакомление студентов и привитие практических навыков по настройке усилителя мощности музыкального центра.

2. Краткие теоретические сведения

2.1 Подключение колонок

Гнезда для соединительного шнура имеются на задней панели системы и колонок, (с красной и черной маркировкой в обоих случаях).

Имеются четыре клеммы системы:

- два для левой колонки (обозначенной L)
- два для правой колонки (обозначенной R)

Для достижения качественного звука подсоедините:

- красный провод к клемме +
- черный провод к клемме -

1. Для подсоединения провода к клемме, нажмите кнопку до упора:

- справа на системе
- внизу на колонках и закрепите в этом положении.

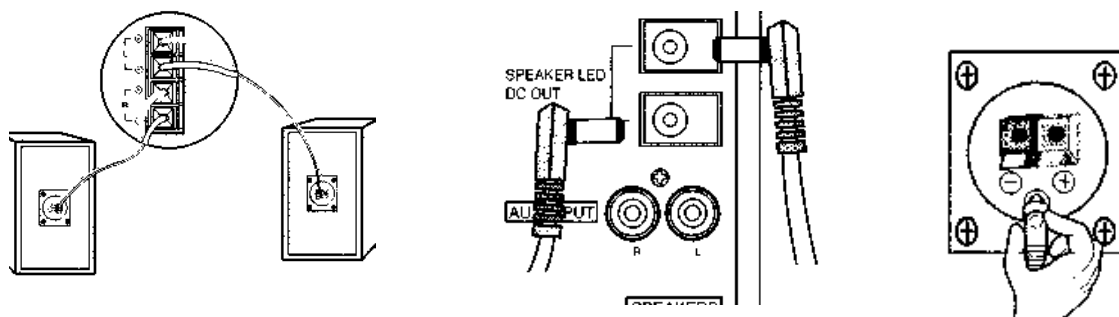
2. Вставьте провод сверху пластикового покрытия

3. Отожмите кнопку:

- слева на системе, до щелчка установке на место
- на верху колонки.

4. Повторить операцию для каждого провода.

Можно подсоединить кабель светового индикатора, обеспечивающий загорание зеленого индикатора на колонках каждый раз, когда используется функция (Система Возврата Звука)



2.2. Подсоединение кабеля светового индикатора колонок

Имеются две клеммы **ВЫХОДНОЙ ИНДИКАТОР КОЛОНОК (SPEAKER LED DC OUT)** на задней панели системы, по одному на каждую колонку.

Эти два кабеля LED DC идентичны и их можно поменять местами.

1 Вставьте право-угольный штекер на соединительном кабеле LED DC в гнездо, обозначенное **ВЫХОДНОЙ ИНДИКАТОР КОЛОНОК (SPEAKER LED DC OUT)** на задней панели системы.

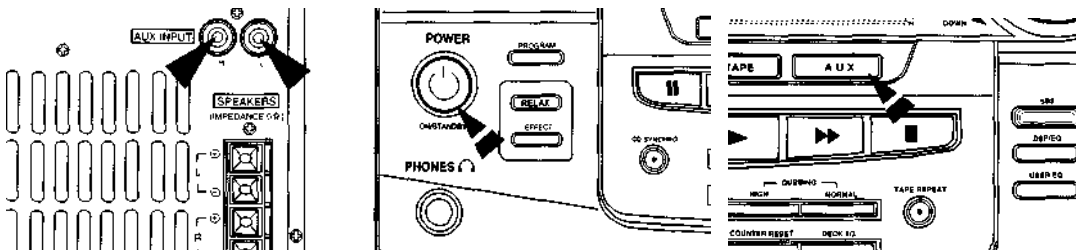
2 Вставьте штекер на другом конце кабеля в соответствующее гнездо на задней панели колонки.

3 Повторите операцию с другим кабелем и с другой колонкой

Результат: Индикатор LED загорается на колонке, когда вы выбираете функцию Система Возврата Звука.

2.3. ПРОСЛУШИВАНИЕ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ЗВУКА

Дополнительное входное гнездо может использоваться для того, чтобы пользоваться преимуществами звуковоспроизведения вашей системы при прослушивании иных источников звука.



Чтобы подсоединить внешний источник, он должен иметь аудио выход и соединительный кабель CINCH.

1 Поставьте систему в режим готовности, отсоедините систему и внешние источники от источника тока.

2 Подсоедините аудио кабель к задней панели системы.

Чтобы обеспечить оптимальное качество звука, не допускайте перекрестного подсоединения правого и левого каналов.

3 Снова подсоедините систему к источнику тока и нажмите на кнопку POWER, чтобы включить систему.

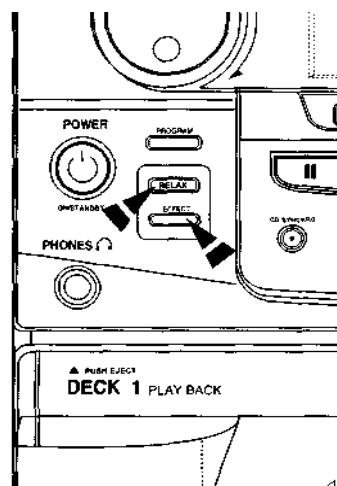
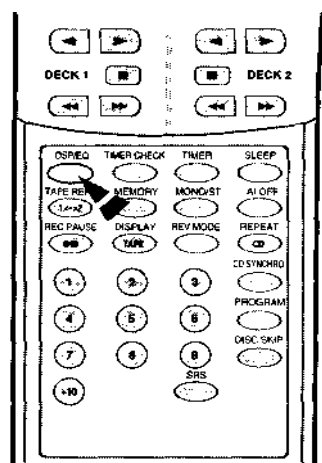
4 Выберите источник AUX, нажав на кнопку AUX на передней панели, или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления один или несколько раз.

В результате: На дисплее представлено AUX.

5 Включите внешний источник звука.

6 По желанию отрегулируйте громкость и баланс звука.

Использование эквалайзера/Звук DSP



Мини - компонентная система оснащена фиксированными установками эквалайзера, из которых вы можете выбрать наиболее приемлемое сочетание басовых и дискантовых частот. Нажмите на кнопку DSP EQ на передней панели, или на кнопку DSP EQ на пульте дистанционного управления один или несколько раз, пока не будет выбрана нужная установка:

Чтобы добиться...

- Нормального баланса(ровного)
- Баланса, соответствующего рок-музыке
- Баланса, соответствующего поп-музыке
- Баланса, соответствующего классике

Выберите...

- PASS
- ROCK
- POP
- CLASSIC

В результате: соответствующей индикации на дисплее будет предшествовать красная стрелка (за исключением нормального баланса, PASS, которые не имеют индикации).

Различные режимы эквалайзера также можно выбрать, вращая регулятор MULT JOG влево или вправо.

Функция RELAX позволяет вам чувствовать и слышать природный звук (пение птиц, шум водопада или накатывающихся волн)

Нажмите кнопку RELAX.

- Теперь, когда кнопка RELAX нажата, вы можете выбрать фоновый звук для прослушивания кассет или компакт-дисков.

- Выбор происходит при каждом нажатии кнопки:

- ЛЕС
- ВОДОПАД
- ПЛЯЖ
- ВЫКЛЮЧЕНО

3. Порядок выполнения работы

- 3.1. Получить у преподавателя допуск к выполнению данной лабораторной работы.
- 3.2. Подключить в соответствии со схемой внешние акустические системы и генератор звуковых частот с соблюдением полярности проводников.
- 3.3 Включить музыкальный центр.
- 3.4. Выбрать режим усиления внешних сигналов.
- 3.5. Задать режим работы эквалайзера музыкального центра.
- 3.6. Задать требуемый уровень громкости.
- 3.7. Снять амплитудно-частотные характеристики музыкального центра при различных частотах и уровнях громкости.
- 3.8. Зафиксировать семейство амплитудно-частотных характеристик музыкального центра на миллиметровке.
- 3.9. Выключить музыкальный центр.
- 3.10. Сделать выводы и подготовить отчет по лабораторной работе.

4. Контрольные вопросы

- 4.1. Как присоединить внешние акустические системы?
- 4.2. Как присоединить генератор звуковых частот?
- 4.3. Как выбрать режим усиления внешних сигналов?
- 4.4. Как задать режим работы эквалайзера музыкального центра?
- 4.5. Как задать требуемый уровень громкости?
- 4.6. Как снять амплитудно-частотные характеристики музыкального центра при различных частотах и уровнях громкости.
- 4.7. Как снизить фоновый шум.
- 4.8. Как задать режим RELAX
- 4.9. Какие причины приводят к нелинейности амплитудно-частотных характеристик музыкального центра
- 4.10. Каков уровень номинальной и максимальной мощности музыкального центра.
- 4.11. Каков диапазон воспроизводимых частот музыкального центра.
- 4.12. Каковы значения погрешностей музыкального центра.

Лабораторная работа №2

«Изучение принципов работы и методов настройки FM-тюнера музыкального центра».

1. Цель работы : Основной целью работы является ознакомление студентов и привитие практических навыков по настройке FM-тюнера музыкального центра.

2. Краткие теоретические сведения

2.1. Подсоединение FM-антенны.

Имеется 2 типа антенн (ANT) в соответствии с установкой опций.

1. Как подключить в случае коаксиального типа COAXIAL TYRE.

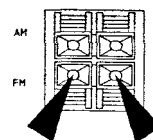
- а. Необходимо подсоединить 75-омную антенну к терминалу FM-антенны.
- б. Вставить соединительный штекер прилагаемой FM-антенны в коаксиальное гнездо (75 Ом) с маркером FM на задней панели системы



в. Если приём слабый, то может понадобиться установить внешнюю антенну.

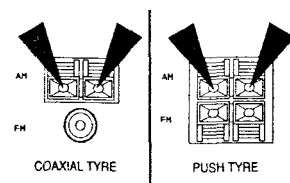
2. Как соединить в случае кнопочного типа PUSH TYRE.

- а. Для подсоединения провода, необходимо нажать терминальную кнопку и удерживать её в этом положении.
- б. Вставить конец провода, поверх пластиковой обшивки, в отверстие.



2.2. Подсоединение АМ-антенны.

1. Для подсоединения провода, нажмите терминальную кнопку вниз и удерживайте её в этом положении.
2. Вставьте конец провода, поверх пластиковой обшивки в отверстие.
3. Отпустите кнопку.



2.3. Ввод радиостанции в память.

1. Включите систему, нажав на POWER.
2. Выберите функцию тюнера (TUNER), нажав на кнопку TUNER на передней панели или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления один раз или несколько раз.
3. Выберите нужный диапазон волн, нажав снова на TUNER на передней панели или на BAND на пульте дистанционного управления.

В результате: будет представлена соответствующая индикация: ♦FM - частотная модуляция.

♦AM(MW) - средние волны.

♦LW - длинные волны.

4. Чтобы найти частоту нужно...

- а. Нажать на кнопку TUNING MODE на передней панели
- б. PRESET/MANUAL на пульте.

Вручную Один или несколько раз, пока на дисплее представлено MANUAL.

Автоматически Один или несколько раз, пока на Дисплее представлено AUTO.

5. Выберите частоту которую нужно ввести в память:

- ♦ Вращая регулятор MULTIJOG вправо или влево
- ♦ Нажмите на кнопки + или – на пульте
- ♦ Автоматический поиск может остановиться на частоте

которая на соответствует радиостанции. Если такое имеет место, воспользуйтесь ручным поиском.

6. Отрегулируйте уровень звука:

- ♦ Вращая регулятор VOLUME на передней панели.
- ♦ Нажмите на кнопки + или – на пульте.

7. Выберите режим MONO или STEREO нажав на кнопку MONO/ST.

В результате: на дисплее будет представлен индикатор MONO, если он выбран.

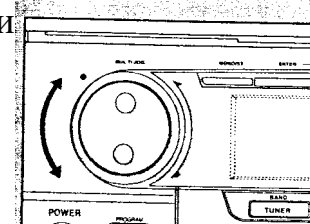
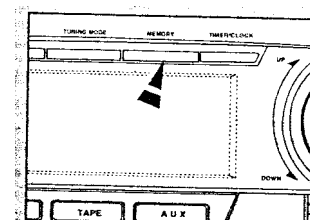
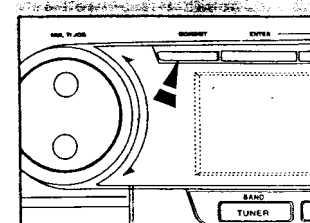
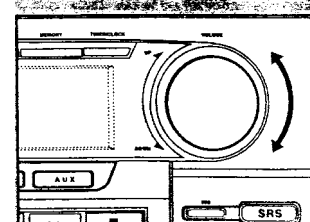
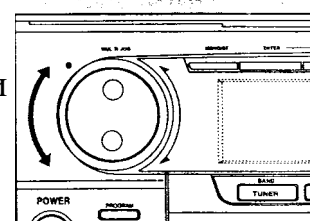
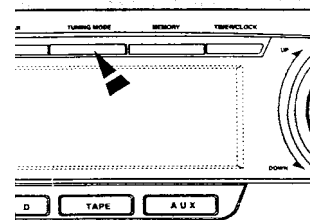
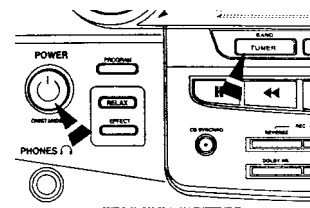
8. Если Вы не хотите вводить в память найденную радиостанцию, вернитесь к шагу 4, чтобы продолжить поиск следующей радиостанции :

- а. Нажмите кнопку MEMORY.

- б. Поверните регулятор MULTIJOG вправо или влево, или воспользуйтесь кнопками TUNING + или – на пульте, чтобы задать программе номер от 1 до 15.

- в. Нажмите на MEMORY, чтобы ввести в память радиостанцию.

9. Чтобы ввести в память любую иную нужную



радиочастоту, повторите шаги с 3 по 8.

2.4. Прослушивание радиостанции.

Вы можете прослушивать введенную в память радиочастоту или любую иную выбранную вами радиостанцию.

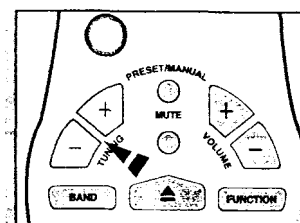
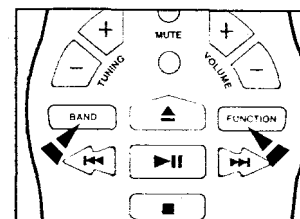
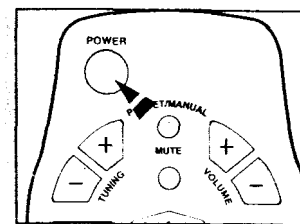
1. Включите систему, нажав на кнопку POWER дистанционного управления один или несколько раз.
2. Выберите функцию тюнера TUNER, нажав на кнопку TUNER на передней панели, или на кнопку FUNCTION, на пульте дистанционного управления один или несколько раз.
3. Выберите нужный диапазон волн, нажав на BAND на пульте дистанционного управления, или снова на кнопку TUNER на передней панели.
- 4 Следующим образом выберите радиостанцию.

Чтобы прослушать...

Введенную в память радиочастоту

Нажмите на...

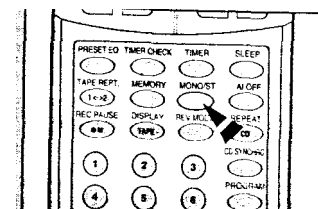
- а. Кнопку PRESET/MANUAL на пульте или на кнопку TUNING/MODE на передней панели, пока на дисплее не будет представлено PRESET.
- б. Кнопки TUNING + или - на пульте дистанционного управления или поверните регулятор MULTIJOG на передней панели и выберите нужную программу.



2.5. Повышение качества приёма.

Вы можете повысить качество радиоприема следующими путями:

- ♦ Вращая воздушную антенну для волн FM или AM(MW)
- ♦ Проверив положения антенн FM или AM(MW), прежде чем зафиксировать их.



Если прием отдельной станции в FM диапазоне слабый нажмите на переключатель MONO/ST, чтобы перейти из стерео режима в моно. Качество звука станет выше

3. Порядок выполнения работы.

- 3.1. Получить у преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы.
- 3.2. Включить музыкальный центр в сеть.
- 3.3. Подсоединить FM антенну к соответствующему разъёму.
- 3.4. Подключить генераторы высокой и низкой частот.
- 3.5. Задать несущую и модулирующую частоты на генераторах высокой и низкой частот соответственно.
- 3.6. Настроить FM тюнер на частоту названную преподавателем.
- 3.7. Ввести данную частоту в память.
- 3.8. В случае плохого приёма попытаться улучшить качество приёма.
- 3.9. Снять семейство амплитудно-частотных характеристик для различных несущих и модулирующих частот при различных уровнях сигналов.
- 3.10. Зафиксировать на миллиметровке семейство амплитудно-частотных характеристик для различных несущих и модулирующих частот при различных уровнях сигналов.
- 3.11. Выключить музыкальный центр.
- 3.12. Сделать выводы и подготовить отчет по лабораторной работе.

4. Контрольные вопросы.

- 4.1. В чём заключается основная цель работы?
- 4.2. Какова величина сопротивления коаксиального кабеля FM антенны?
- 4.3. Как настроить FM тюнер на необходимую частоту?
- 4.4. Как ввести данную частоту в память?
- 4.5. Как повысить качество плохого приёма радиостанции?
- 4.6. Как подсоединить FM антенну?
- 4.7. Как подключить генераторы высокой и низкой частот?
- 4.8. Как задать несущую и модулирующую частоты на генераторах высокой и низкой частот?

Лабораторная работа №3

«Изучение методов эксплуатации кассетной деки музыкального центра»

1. Цель работы: Основной целью работы является ознакомление студентов и привитие практических навыков по методам эксплуатации кассетной деки музыкального центра.

2. Краткие теоретические сведения

2.1. Прослушивание записи на кассете

На этой системе вы можете прослушивать любой тип аудиокассеты, включая кассеты Металл/Хром, за исключением Цифровых кассет.

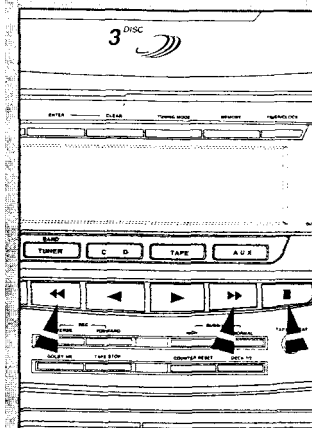
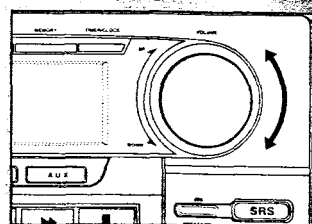
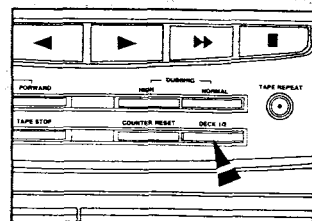
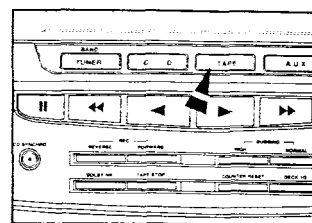
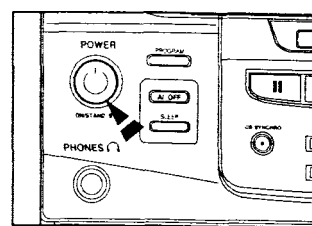
1. Включите систему, нажав на кнопку POWER.
2. Выберите функцию кассетного магнитофона TAPE, нажав на кнопку TAPE на передней панели или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления.
3. Откройте кассетную деку 1 или 2, нажав и отпустив крышку деки в том месте, где обозначено PUSH EJECT.
4. Вставьте кассету с записью так, чтобы открытый край с пленкой смотрел вниз.
5. Закройте деку, нажав на нее, так, чтобы она со щелчком закрылась.

В результате: В зависимости от того, какая дека выбрана, в передней части числа на счетчике появится цифра 1 или 2.

♦ Если кассеты загружены в обе деки, система выбирает ту деку, в которую вы загрузили вторую кассету.

6. Если Вы загрузили две кассеты, нажмите на кнопку DECK 1/2 на передней панели или непосредственно на кнопки DECK 1 или DECK 2 на пульте дистанционного управления, чтобы выбрать кассету, которая будет воспроизводиться.

В результате: В зависимости от того, какая дека выбрана, на дисплее появится индикация TAPE 1 или TAPE 2.



7. Чтобы прослушать сторону А нажмите на ►.

Чтобы прослушать сторону В нажмите на ◀.

В результате: Начинается воспроизведение кассеты.

8. Во время воспроизведения нажмите на любую из следующих кнопок при необходимости:

а. Чтобы отрегулировать громкость звучания, нажмите на кнопки VOLUME + или – (или поверните регулятор на передней панели).

б. Чтобы прослушать ту же дорожку снова нажмите один раз на ◀◀.

в. Чтобы прослушать новую дорожку нажмите один раз на ►►.

г. Чтобы прослушать предшествующую дорожку нажмите два раза на ◀◀.

д. Чтобы прослушать дорожку по вашему выбору нажмите на ◀◀ или ►► соответствующее число раз.

В результате : В рамке будет представлено число пропускаемых дорожек.

9. Когда кассета останавливается, выберите по желанию одну из следующих функций:

а. Чтобы быстро перемотать плёнку назад нажмите на ◀◀.

б. Чтобы быстро перемотать плёнку вперёд нажмите на ►►.

2.2. Как установить режим воспроизведения с кассеты

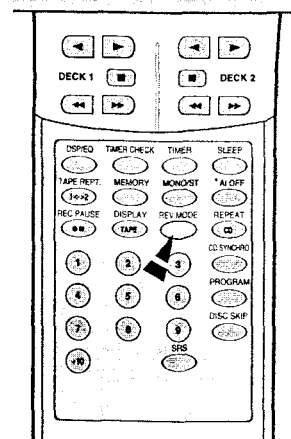
Ваша мини компонентная система имеет три режима воспроизведения записи с кассеты, которые позволяют вам прослушивать обе стороны кассеты в автоматическом режиме.

Нажимайте на REV MODE, пока не появится нужный вам символ.

♦ Нажав на кнопку REV MODE один раз, мини компонентная система воспроизводит одну сторону выбранной кассеты и затем останавливается.

♦ Нажав на кнопку REV MODE два раза, мини компонентная система воспроизводит одну сторону кассеты, другую сторону кассеты и затем останавливается.

♦ Нажав на кнопку REV MODE три раза, мини компонентная система будет поочерёдно воспроизводить обе стороны кассеты без остановки.



2.3. Как снизить фоновый шум

Ваша мини-компонентная система располагает лицензионной функцией снижения шума Dolby™ Noise Reduction для подавления фонового шума при прослушивании кассеты.

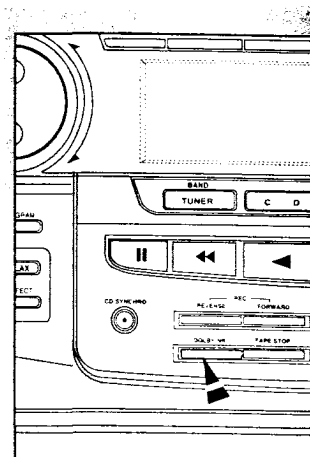
1. Чтобы активизировать механизм DOLBY NR, нажмите на кнопку DOLBY NR на передней панели.

В результате: На дисплее появится **NR**.

2. Чтобы отключить механизм DOLBY NR, нажмите снова на кнопку DOLBY NR.

В результате: Индикация **NR** больше представлена не будет.

Чтобы обеспечить высокое качество звука, механизм Dolby должен использоваться только с теми кассетами, которые записаны в режиме DOLBY NR.



2.4. Как произвести запись с компакт – диска с использованием функции синхронизации компакт – диска

Эта функция позволяет вам синхронизировать начало записи на кассету с началом воспроизведения выбранного вами диска или дорожки.

1. Включите систему, нажав на кнопку POWER.

2. Вставьте чистую кассету в Деку 2.

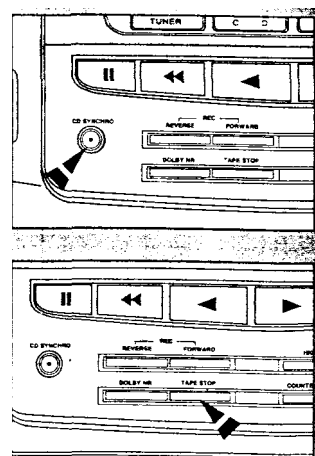
3. Выберите функцию проигрывателя компакт-дисков (CD), нажав на кнопку CD на передней панели, или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления один или несколько раз.

4. Загрузите компакт-диск.

5. Выберите нужный диск.

6. Выберите нужную дорожку и нажмите на кнопку CD SYNCHRO или нажмите на непосредственно на кнопку CD SYNCHRO, чтобы начать воспроизведение с начала диска.

В результате: На кнопке CD SYNCHRO загорается зеленая индикация, на дисплее представлено REC, начинается запись.



7. Чтобы остановить только запись на кассету нажмите на TAPE STOP.

Чтобы остановить запись на кассету и воспроизведение компакт – диска нажмите на ■.

2.5. Как сделать запись с компакт – диска

Вы можете сделать запись с компакт-диска на кассету двумя различными способами:

- Синхронизированная запись
- Прямая запись

Режим прямой записи позволяет вам начать запись с любой дорожки на компакт - диске.

- Вы можете делать запись только на кассету, находящуюся в Деке 2.
- Нет необходимости регулировать громкость звучания, это не влияет на запись.

1. Включите систему, нажав на кнопку POWER.
2. Вставьте чистую кассету в Деку 2.
3. Выберите функцию CD, нажав на кнопку CO на передней панели или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления один или несколько раз.
4. Загрузите компакт-диск.
5. Выберите нужный диск.
6. Выберите нужную дорожку на компакт-диске и нажмите на кнопку II на передней панели или на кнопку ►II на пульте дистанционного управления, чтобы ввести проигрыватель компакт-дисков в режим паузы (PAUSE).

7. Чтобы начать запись с дорожки... Нужно...

С помощью пульта

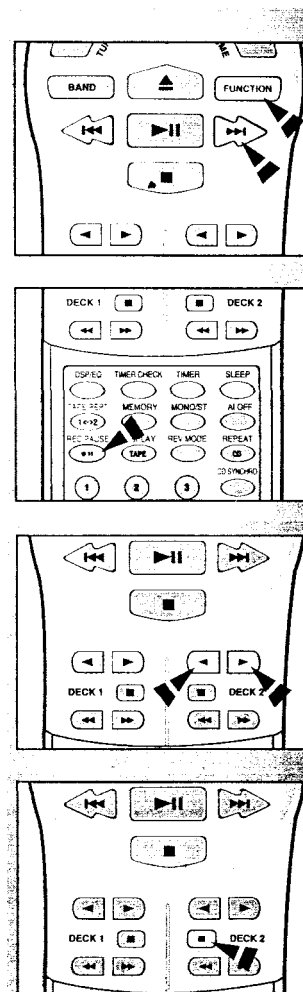
а. Нажать на кнопку REC/PAUSE

В результате: мигает REC.

б. Нажать на ◀ или ▶ а зависимости от того, на какую сторону ведётся запись.

С помощью передней панели

Нажать на кнопку REC REVERSE или REW FORWARD, а зависимости от того, на какую сторону ведётся



запись.

8. Нажмите на кнопку ►, чтобы начать воспроизведение дорожки.

В результате: Дорожка записывается на кассету.

9. Когда вы завершите запись, нажмите на кнопку ■ для Деки 2 на пульте дистанционного управления или на кнопку TAPE STOP на передней панели, чтобы остановить запись.

2.6. Как сделать запись радиопрограммы

Вы по своему желанию можете сделать запись радиопрограммы.

- Вы можете сделать запись только на кассете в Деке 2.
- Нет необходимости регулировать громкость звука, так как это не влияет на запись.

1. Включите систему, нажав на кнопку POWER.
2. Вставьте чистую кассету в Деку 2.
3. Выберите функцию TUNER, нажав на кнопку TUNER на передней панели или на кнопку FUNCTION на пульте дистанционного управления один или несколько раз.
4. Выберите радиостанцию, которую вы хотите записать, нажав на кнопки TUNING + или - на пульте дистанционного управления или вращая регулятор MULTIJOG в нужном направлении.

5. Чтобы начать запись ...

С помощью пульта

С помощью передней панели

Нужно...

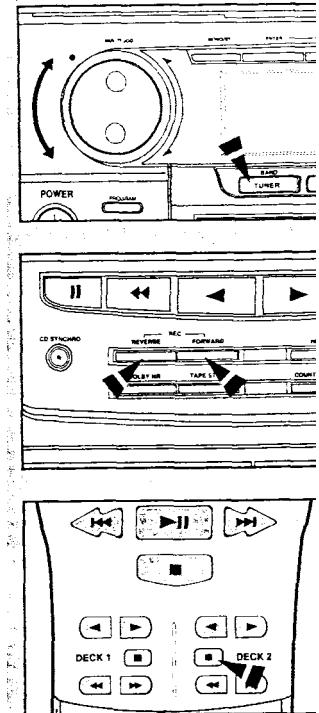
а. Нажать на кнопку REC/PAUSE

В результате: мигает REC.

б. Нажать на кнопки ◀ или ▶ для деки 2, а зависимости от того, на какую сторону ведётся запись.

Нажать на кнопку REC/REVERSE или REW FORWARD, в зависимости от того на какую сторону ведётся запись

В результате: На дисплее представлена красная индикация REC, запись начинается.



6. Когда вы закончили запись, нажмите на кнопку ■ для Деки 2 на пульте дистанционного управления или на кнопку TAPE STOP на передней панели, чтобы остановить запись.

2.7. Как скопировать кассету

Вы можете скопировать кассету с Деки 1 на Деку 2. Имеется два пути для выполнения этого:

- **Копирование на обычной скорости**
- **Копирование на высокой скорости**

♦ *Вы можете сделать запись только на кассете в Деке 2.*

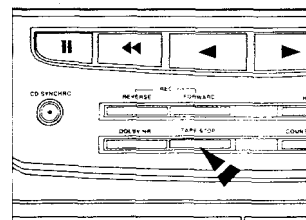
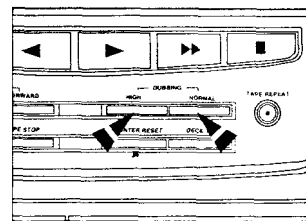
♦ *Нет необходимости регулировать громкость звука; так как это не влияет на запись*

1. Включите систему, нажав на кнопку POWER.

2. Вставьте чистую кассету в Деку 2.

3. Вставьте кассету, которую хотите скопировать, в Деку 1.

4. Чтобы скопировать кассету на...	Нажмите на...
<u>Обычной скорости</u>	DUBBING NORMAL
<u>Высокой скорости</u>	DUBBING HIGH



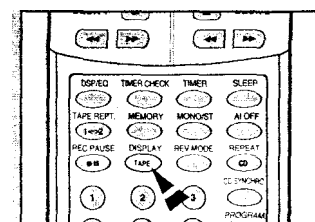
В результате: На дисплее появится соответствующая индикация, запись на кассете из Деки 1 будет скопирована на кассету в Деке 2.

5. Нажмите на кнопку TAPE STOP на передней панели или на кнопку • для каждой деки на пульте дистанционного управления, когда запись закончится.

♦ *При копировании кассеты Вы можете слушать иной источник звука (Тюнер TUNER, Проигрыватель компакт-дисков CD или внешний источник AUX).*

2.8. Как пользоваться счётчиком для выполнения пометок на кассетах

Воспроизведение кассеты в одной из кассетных дек сопровождается показаниями счетчика пленки, которые позволяют вам делать отметки о месте начала каждой дорожки, тем самым начинать воспроизведение с начала той дорожки, которую вы хотите послушать.



♦ *Если счетчик не представлен, когда вы записываете кассету, или во время операций с проигрывателем компакт-дисков, к примеру, нажмите на кнопку DISPLAY(TAPE) на пульте дистанционного управления.*

Прежде чем начать запись кассеты, для которой вы хотите сделать пометки о показаниях счетчика пленки для каждой дорожки, установите на ноль показания счетчика, нажав на кнопку COUNTER RESET на передней панели.

3. Порядок выполнения работы

- 3.1. Получить у преподавателя допуск к выполнению данной лабораторной работы.
- 3.2. Включить музыкальный центр.
- 3.3. Вставьте аудиокассету в деку 1 и начните воспроизведение.
- 3.4. В случае плохого воспроизведения снизьте фоновый шум.
- 3.5. Произведите запись с компакт – диска с использованием функции синхронизации компакт – диска.
- 3.6. Произведите запись с компакт – диска используя прямую запись с внешнего генератора звуковых частот при различных частотах.
- 3.7. Произведите запись радиопрограммы.
- 3.8. Запрограммируйте кассету на воспроизведение 3, 5, и 8 песни.
- 3.9. Вставьте аудиокассету в деку 2 и начните перезапись кассет.
- 3.10.
- 3.11. Зафиксировать на миллиметровке семейство амплитудно-частотных характеристик для различных частот при различных уровнях сигналов.
- 3.12. Выключить музыкальный центр.
- 3.13. Сделать выводы и подготовить отчет по лабораторной работе.

4. Контрольные вопросы

- 4.1. Как начать воспроизведение кассеты.
- 4.2. Как произвести запись с компакт – диска используя функцию синхронизации компакт – диска.
- 4.3. Как произвести запись с компакт – диска используя прямую запись.
- 4.4. Как произвести запись радиопрограммы.
- 4.5. Как запрограммировать кассету на воспроизведение необходимых песен.
- 4.6. Как снизить фоновый шум.
- 4.7. Как скопировать кассету.
- 4.8. Как снять семейство амплитудно-частотных характеристик для различных частот при различных уровнях сигналов.

Лабораторная работа №4

«Способ использования и методы настройки CD – дисководов музыкального центра»

1. Цель работы : Основной целью работы является ознакомление студентов и привитие практических навыков по способам использования и методам настройки CD – дисководов музыкального центра.

2. Краткие теоретические сведения

Набор для компакт-дисков может содержать до 3-х 12-сантиметровых или 8-сантиметровых компакт-дисков без применения адаптера

2.1. Как загрузить и извлечь компакт-диск

1. Включите систему нажатием POWER (питание).
2. Нажмите кнопку OPEN/CLOSE (открыть/закрыть) на передней панели (или на пульте дистанционного управления).

Результат: Отсек открывается.

3. Поместите один или два диска в передние отсеки центра, так чтобы наклейка у диска была сверху.

• *Проверьте, правильно ли вставлен компакт-диск в держатель, прежде чем закрыть отсек.*

4. Если вы хотите загрузить третий компакт-диск, нажмите кнопку DISC CHANGE (замена диска) на передней панели (или DISK SKIP перемещение диска на пульте дистанционного управления).

Результат: Набор вращается на 120°С.

5. Закройте отсек нажатием кнопки OPEN/CLOSE еще раз.

Результат: Количество выбранных дисков высвечивается на дисковой пиктограмме.

Если вы сразу захотите приступить к проигрыванию диска, вы можете также поступить следующим образом.

Для проигрыша...

Диск 1

или

Диск 2

Диск 3

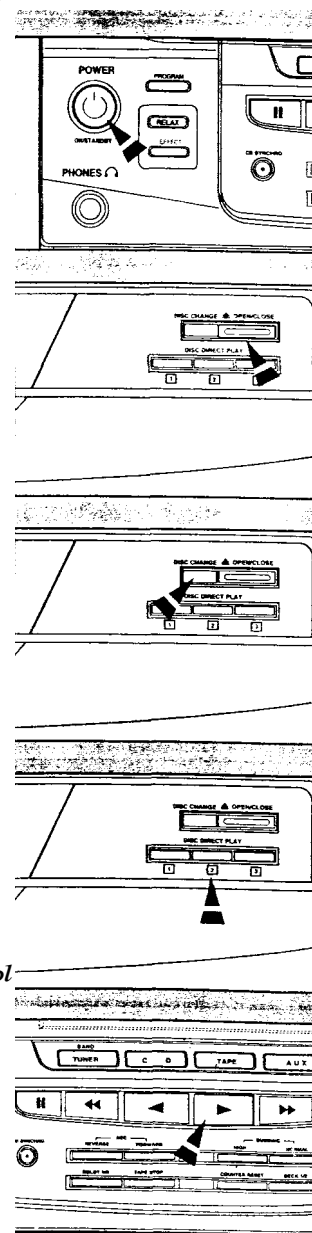
Нажмите...



DISC DIRECT PLAY 1

DISC DIRECT PLAY 2

DISC DIRECT PLAY 3



Результат: Отсек автоматически закрывается, и выбранный диск начинает играть.

2.2. Прослушивание компакт – дисков

Когда вы загрузили по меньшей мере один компакт-диск, вы можете начать его прослушивать.

Всегда аккуратно обратитесь с вашими компакт-дисками.

1. Включите систему нажатием POWER.

2. Выберите функцию компакт-диска нажатием CD на передней панели или FUNCTION (функция) на дистанционном управлении один или несколько раз.

3. Загрузите один или несколько дисковод

Результат: Количество выбранных дисков мигает в высвеченной пиктограмме.

4. Нажмите ► на передней панели или ► II на пульте дистанционного управления.

Если вы загрузили более одного компакт-диска, то они будут проигрываться по очереди.

5. Отрегулируйте звук как следует:

- Поверните рычаг VOLUME (звук) на передней панели или
- Нажмите VOLUME + или - кнопки на пульте дистанционного управления.

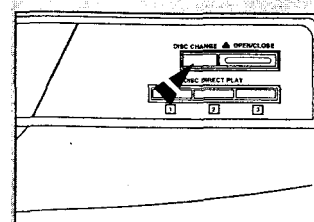
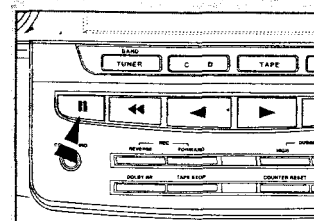
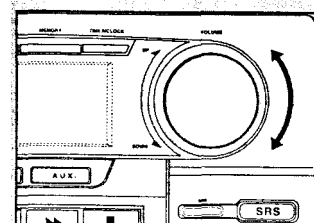
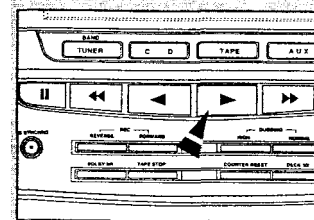
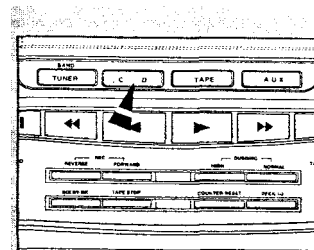
6. Для временного прекращения проигрыша нажмите II.

Результат: Проигрыватель компакт-дисков останавливается и загорается значок кнопки Play (Проигрыш) (►).

Нажмите ► еще раз для продолжения проигрыша диска.

7. Нажмите ■, когда вы закончите.

- При проигрыше диска, вы не можете загрузить новые диски прежде чем остановите текущий. Для этого откройте отсек нажатием DISC CHANGE (замена диска) и погрузите новые диски в другие два отсека (не в тот, где находится проигрываемый диск). Вы не можете вращать набор.
- Когда диски загружены, высвечивается обозначение "NO DISC".



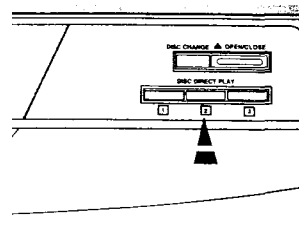
- CD плеер автоматически останавливается после проигрыша трех дисков, если не была выбрана функция REPEAT (повтор).

2.3. Как выбрать Диск в наборе

Вы можете непосредственно выбрать диски и автоматически проиграть без выбора функции CD.

Для непосредственного выбора диска нажмите соответствующую кнопку DISC DIRECT PLAY на передней панели или DISC SKIP на пульте дистанционного управления, пока требуемый номер мигает в пиктограмме.

Результат: Все диски будут проигрываться по очереди, начиная с первого выбранного.



Если вы хотите проиграть только текущий диск, нажмите REPEAT (повтор) на пульте дистанционного управления один или более раз, пока не появится надпись DISC (диск)

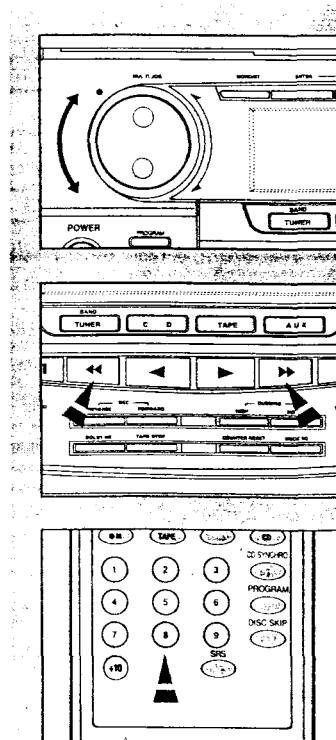
- Если вы пользуетесь функцией прямого проигрыша диска, когда слушаете радио или кассету, то система автоматически переключается на режим CD.
- Если выбранный диск не загружаем, то автоматически будет проигрываться следующий диск.

2.4. Как выбрать Дорожку

Вы можете выбрать дорожку, которую вы хотите прослушать, когда плеер компакт-дисков остановлен, или когда проигрывается диск.

- ♦ Для начала проигрыша следующей дорожки поверните рычаг MULTI JOG на одну выемку направо.
- ♦ Для начала проигрыша текущей дорожки поверните рычаг MULTI JOG на одну выемку налево.
- ♦ Для начала проигрыша предыдущей дорожки поверните рычаг MULTI JOG на две выемки налево.
- ♦ Для начала проигрыша дорожки по вашему выбору поверните рычаг MULTI JOG надлежащее количество выемок направо или налево.

Если вы хотите выбрать последнюю дорожку диска, когда плеер остановлен, вам просто нужно повернуть рычаг MULTI JOG на одно деление направо.



- Вы также можете пользоваться кнопками « ◀◀ и ▶▶ » на передней панели, или номерные кнопки

I◀◀ и ▶▶I w на пульте дистанционного управления.

- Номера дорожек выведены на сетку (максимум 15).

2.5. Как выбрать дорожку с двузначным номером

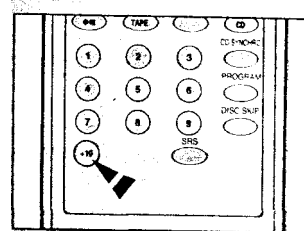
Чтобы быстрее выбрать дорожку с двузначным номером, пользуйтесь кнопкой +10.

1. Нажмите на +10 нужное число раз.

В результате: представлены десятки (10, 20 и т. д.)

2. Выберите цифру, соответствующую клавишу цифры.

Пример: Чтобы выбрать дорожку с номером 14, нажмите один раз на + 10, и затем на 4.



♦ Если вы хотите выбрать двузначное число с помощью передней панели, используйте кнопку **MULTIJOG**, вращая ее влево или вправо.

2.6. Как найти конкретное место на компакт – диске

При прослушивании компакт-диска вы можете быстро найти конкретное место на дорожке, при этом рекомендуется снизить звук.

Чтобы выполнить поиск по дорожкам..

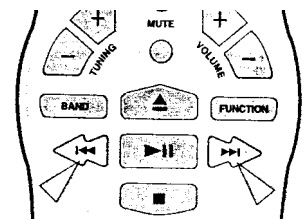
Вперёд

Назад

Нажмите на...

▶▶ I не менее чем на одну секунду.

I◀◀ не менее чем на одну секунду.



Чтобы повторить одну или все дорожки на компакт–диске

Вы можете неограниченное число раз повторять:

- *Какую-либо конкретную дорожку на компакт-диске*
- *Все дорожки на выбранном компакт-диске*
- *Все диски, загруженные в карусель*

1 Чтобы повторять...

Одну дорожку

Выбранный диск

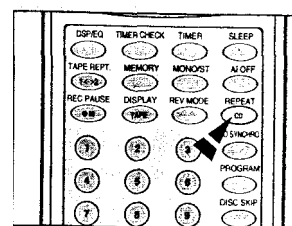
Все диски

Нажмите на REPEAT пока...

не будет представлено REPEAT1

Не будет представлено REPEAT
DISC

Не будет представлено REPEAT DISC ALL



2 Когда вы хотите прекратить действие функции повтора (Repeat), нажмите на ■

В результате: REPEAT не будет больше представлено на дисплее.

2.7 Программирование последовательности воспроизведения

Вы можете определить сами:

- **Последовательность, в которой вы прослушиваете дорожки на загруженном диске**
- **Дорожки, которые вы не прослушиваете**

♦ Вы можете запрограммировать до 24 дорожек.

- Прежде чем выбирать дорожки, вы должны приостановить работу проигрывателя компакт-дисков.
- Эта функция может действовать в сочетании с функцией повтора (REPEAT).

1. Если необходимо приостановить работу проигрывателя нажмите на ■.

2. Загрузите нужные компакт-диски.

3. Нажмите на PROGRAM.

В результате: Будет представлена следующая индикация:

P01 X.-- -- PROGRAM

(01 = номер программы, X = номер диска,-- = номер дорожки на диске).

4. Если необходимо, выберите диск, содержащий нужную дорожку, нажав на соответствующую кнопку DISC DIRECT PLAY.

5. Выберите нужную дорожку, вращая регулятор MULTIJOG:

- Влево - чтобы переместиться по дорожкам назад
- Вправо - чтобы переместиться по дорожкам вперед

6. Нажмите на PROGRAM, чтобы подтвердить свой выбор.

В результате: Выбор введен в память, на дисплее представлено P02

7. Чтобы выбрать другие дорожки, повторите шаги с 4 по 6.

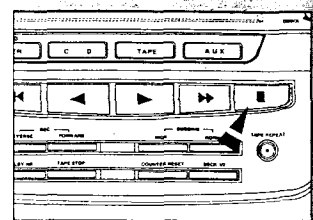
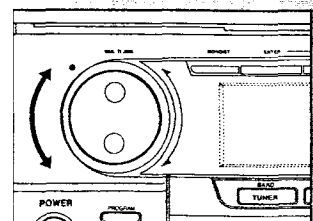
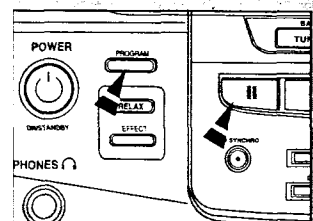
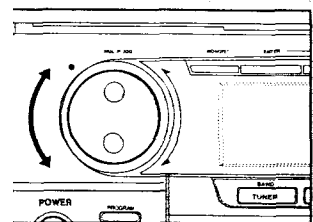
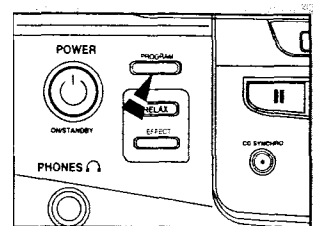
8. Нажмите на ►, чтобы начать прослушивание выборки в той последовательности, в которой дорожки были запрограммированы.

9. Чтобы...

Прослушать снова текущую дорожку
Прослушать предшествующую дорожку

**Поверните регулятор
MULTI JOG...**

Один шаг влево.
Два шага влево



Прослушать следующую дорожку

Один шаг вправо

10. Чтобы отменить выбор, нажмите ■.

2.8. Как проверить и изменить последовательность воспроизведения

Вы можете проверить и изменить ваш выбор дорожки в любой момент.

1. Нажмите один раз на ■, если вы начали прослушивать выборку.

2. Нажмите на PROGRAM.

В результате: Появится следующая индикация:

РYY X.-- -- PROGRAM (YY = последняя

запрограммированная дорожка, X= номер диска).

♦ Если вы уже запрограммировали 24 дорожки, когда вы нажимаете на PROGRAM, вместо P на дисплее будет представлен символ C.

3. Снова нажмите на PROGRAM.

В результате: На дисплее будет представлена первая выбранная дорожка, вместе с буквой C- Замена(Change).

4. Нажмите на PROGRAM один или несколько раз, пока не будет представлена дорожка, подлежащая замене (справа от символа C).

5. Если необходимо, нажмите на соответствующую кнопку DISC DIRECT PLAY, чтобы сменить диски.

6. Поверните регулятор MULTIJOG влево или вправо, чтобы выбрать другую дорожку.

7. Нажмите на PROGRAM, чтобы подтвердить свой выбор.

8. Нажмите на ►, чтобы начать прослушивать выборку.

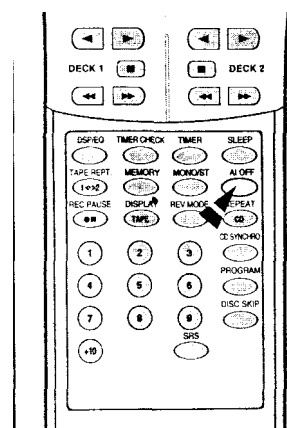
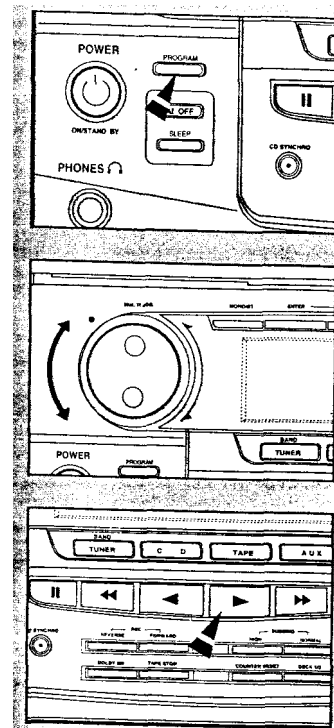
В результате: Будет воспроизводиться первая выбранная дорожка.

2.9. Автоматическое отключение после завершения звучания диска

При прослушивании компакт-диска или кассеты Вы можете установить систему так, чтобы она автоматически отключилась, когда кончится диск или кассета.

1. Нажмите на AI OFF.

В результате: На дисплее будет представлено AI OFF, начнется воспроизведение. Система автоматически отключится, когда закончится диск или кассета.



Эта функция может использоваться, когда звучание диска или кассеты уже завершилось, или когда воспроизведение с них продолжается.

2. Чтобы отменить эту функцию, снова нажмите на кнопку **AI OFF**.

3. Порядок выполнения работы

3.1. Получить у преподавателя допуск к выполнению данной лабораторной работы.

3.2. Включить музыкальный центр.

3.3. Загрузить компакт – диск.

3.4. Не вынимая загруженный диск, вставьте новый диск.

3.5. Выберите вновь вставленный диск.

3.6. Настройте плеер компакт – дисков на воспроизведение 8 дорожки.

3.7. Настройте плеер компакт – дисков на воспроизведение 16 дорожки.

3.8. Запрограммируйте плеер компакт – дисков на воспроизведение 3, 6, 14, 8, 16 дорожек.

3.9. Вновь запрограммируйте плеер компакт – дисков на воспроизведение 1, 5, 7, 11, 4, и 17 дорожек.

3.10. Вставить диск с набором эталонных значений частот и амплитуд и провести измерение семейства амплитудно-частотных характеристик для различных частот при различных уровнях сигналов.

3.11. Зафиксировать на миллиметровке семейство амплитудно-частотных характеристик для различных частот при различных уровнях сигналов.

3.12. Выключить музыкальный центр.

3.13. Сделать выводы и подготовить отчет по лабораторной работе.

4. Контрольные вопросы

4.1. Как загрузить компакт – диск?

4.2. Как, не вынимая загруженный диск, вставить новый диск?

4.3. Как настроить плеер компакт – дисков на воспроизведение нужного диска?

4.4. Как запрограммировать плеер компакт – дисков на воспроизведение необходимых дорожек.

4.5. Как провести ускоренное прослушивание фонограммы на диске, для поиска нужного музыкального фрагмента?

4.6. Как провести измерение семейства амплитудно-частотных характеристик для различных частот при различных уровнях сигналов?

Список литературы

1. Байда Н.П. и др. Микропроцессорные системы поэлементного диагностирования РЭС 1987 г.
2. Гаджиев Х.М., Мусаев Л.П., Сенькина М.А. Автоматизация контроля радиоэлектронных средств 1992 г.
3. Герцбах И.В. и др. Модели отказов М. Сов. Радио, 1986 г
4. Глазунов Л.П., Смирнов А.Н., Проектирование технических систем диагностирования, Л., Энергоатомиздат, 1982
5. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения
6. ГОСТ 18322-78. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
7. Давыдов П. Техническая диагностика РЭУ и С
8. Дмитриев А.К., Распознавание отказов в системах электроавтоматики, Л., Энергоатомиздат, 1983
9. Каннингсхе К. и др. Вопросы обеспечения ремонтпригодности М. Сов. Радио, 1978 г.
10. Коледов Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок 1992 г.
11. Погребинский С.Б. и др. Проектирование и надежность микропроцессорных ЭВМ.- М.: Радио и связь.
12. Сотсков Б.С. Основы теории и расчета надежности элементов и устройств автоматики и вычислительной техники. – М.: Высшая школа.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
Правила выполнения лабораторных работ.....	3
Оформление и сдача отчета.....	4
Лабораторная работа №1 «Изучение принципов работы и методов настройки усилителя мощности музыкального центра».....	5
Лабораторная работа №2 «Изучение принципов работы и методов настройки FM-тюнера музыкального центра».....	9
Лабораторная работа №3 «Изучение методов эксплуатации кассетной деки музыкального центра».....	13
Лабораторная работа №4 «Способ использования и методы настройки CD – дисководов музыкального центра».....	20
Список литературы.....	27

*Гаджиев Хаджимурат Магомедович
Гаджиева Солтанат Магомедовна
Челушкина Татьяна Алексеевна*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Диагностика обслуживания РЭС»
для студентов направления
подготовки бакалавров 11.03.01 «Радиотехника»,

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.
Печать ризограф. Усл. п. л. 3,0.
Тираж 50 экз. Заказ №

**Отпечатано в ИПЦ ДГТУ.
367015, г. Махачкала, пр. Имама Шамиля, 70**