

Министерство культуры Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Астраханская государственная консерватория»
Кафедра специального фортепиано

Принято Ученым советом АГК
Протокол №12 от 05 июля 2021 г.

Утверждаю
Ректор Астраханской
государственной консерватории


А.В. Мостыканов



И.С. Михайлов

Рабочая программа учебной дисциплины
«История инструмента, ремонт и настройка»
Направление подготовки
53.03.02 Музыкально-инструментальное искусство
(уровень бакалавриата)
Профиль «Фортепиано»

Астрахань

2021

Содержание

Наименование раздела

1. Цель и задачи курса
2. Требования к уровню освоения содержания курса
3. Объем дисциплины, виды учебной работы и отчетности
4. Структура и содержание дисциплины
5. Организация контроля знаний
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методические рекомендации для преподавателя

Методические рекомендации для студента

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «История инструмента, ремонт и настройка» является формирование знаний и практических умений в области настройки и ремонта фортепиано.

Задачи дисциплины:

- изучение физических и акустических основ современной настройки фортепиано;
- изучение механики современного фортепиано, диагностики возможных дефектов, возникающих в процессе эксплуатации инструмента, и способов устранения неисправностей;
- формирование навыков использования полученных знаний, необходимых для исполнительской практики.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных и рекомендуемых профессиональных компетенций:

Компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<i>Знать:</i> – принципы поиска методов изучения произведения искусства; – терминологическую систему;
	<i>Уметь:</i> – осмысливать процессы, события и явления мировой истории в динамике их развития, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; – критически осмысливать и обобщать теоретическую информацию; – применять системный подход в профессиональной деятельности.
	<i>Владеть:</i> – технологиями приобретения, использования и обновления социогуманитарных знаний;
ПК-3	<i>Знать:</i>

Способен осуществлять ремонт и настройку музыкального инструмента, осваиваемого как специальный в рамках реализуемой профильной направленности образовательной программы.	– конструкцию музыкального инструмента, осваиваемого как специальный;
	<i>Уметь:</i> – диагностировать проблемы в техническом состоянии специального музыкального инструмента;
	<i>Владеть:</i> – навыками настройки и ремонта специального музыкального инструмента.

1. Объем дисциплины, виды учебной работы и отчетности

Общая трудоемкость дисциплины 108 часов, из них 72 часа аудиторная работа, 36 часов самостоятельная работа. Время изучения –IV-V семестры. Зачет - V семестр.

Форма контроля – зачет.

2. Структура и содержание дисциплины

Курс «История инструмента. Ремонт и настройка» разработан с учетом нормативных документов по высшей школе, включающих в себя: Государственный Образовательный Стандарт по направлению подготовки 53.03.02 «Музыкально-инструментальное искусство» профиль «Фортепиано», в котором определены требования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Методологической основой изложения материала явились базисные положения по настройке пианино и роялей И.Г. Фадеева, С.М. Аллона; Н.И. Выборгского; по основам темперации А.Волконского.

Основная часть содержит сведения об истории фортепиано, его устройстве и разновидностях; методам настройки и приемов ремонта пианино и роялей, начиная от текущего их технического обслуживания вплоть, до сложных операций уровня капитального ремонта, связанных с полной разборкой инструмента, таких как замена вирбельбанка, ремонт футора, деки, замена струн и т. п.

Наибольшее количество неисправностей, мешающих игре на инструменте, связано с педальным и клавишным механизмом. Поэтому большая часть материала уделена изучению клавишного и педального механизмов. Определенная часть уделяется описанию рабочих операций по устранению неисправностей.

Усвоению всего материала способствует систематическое подкрепление в практических занятиях с музыкальным инструментом. Сущностной основой курса «Фортепиано. История инструмента. Ремонт и настройка» является индивидуальная работа со студентами. В процессе занятий осуществляется не только текущая работа по выработке технических навыков и умений, но также и подготовка студентов к практической работе по настройке инструмента и устранению неполадок. Определяются критерии отличной выполненности работ в результате настройки и интонировки. В частности, точное восстановление вирбельбанка и тщательное проведение струнных работ; достижение абсолютного строя по всему диапазону; улучшение существующих звуковых характеристик инструмента.

Структура курса

№	Наименование темы занятия	Общее кол-во часов
1	История создания и совершенствования инструмента. Особенности конструкции пианино и роялей.	4
2	Акустическое устройство фортепиано: работа струн и резонантной деки	4
3	Акустическое устройство фортепиано: законы колебания струн	4
4	Клавишный механизм. Устройство механизма пианино	4
5	Отличия в устройстве клавишного механизма рояля Отличия в устройстве клавишного механизма рояля	4
6	Педальный механизм	2
7	Разборка и сборка фортепиано	4
8	Неисправности и ремонт клавишно-молоточковых механизмов пианино	6
9	Ремонт клавишно-молоточковых механизмов рояля	4
10	Постановка струн	4
11	Приемы укрепления строя	2

12	Побочные звуки в струнной одежде, резонансной деке и корпусе и их устранение	2
13	Теоретические основы настройки	4
14	Интонировка	2
15	Капитальный ремонт	4
16	Инструменты, необходимые для настройки. Основные правила работы с настроечным ключом	4
17	Практика настройки	6
18	Проверка настройки инструмента	4
19	Некоторые приемы укрепления строя	2
20	Правила содержания пианино и роялей	2
	ИТОГО:	72

Содержание курса

Тема 1. История создания и совершенствования инструмента.

Особенности конструкции пианино и роялей.

- Пианино и рояли относятся по классификации к струнным ударно-клавишным музыкальным инструментам. Роялю и пианино предшествовали клавикорд и клавесин, имевшие горизонтально-натянутые струны и клавишный механизм. Извлечение звука у них различалось: у клавикорда – извлекался ударом металлического стержня, укрепленного на заднем конце клавиши; а у клавесина - при нажатии на клавиши полуударом металлического язычка. Игра на этих инструментах позволяла изменять силу звука лишь в незначительной степени. Недостаток выразительности при игре привел к тому, что в 1709 году в Италии мастером Кристофори был изобретен клавишный механизм с молоточками, струны которого приводились в колебание ударами молоточков с помощью клавиш. Появилось название инструмента – фортепиано.

- 19 век: установление 3-х видов фортепиано: крыловидное, горизонтально-столбообразное, вериткально-пирамидальное. Вытеснение остальных видов струнных клавишных инструментов. Совершенствование фортепиано: увеличение прочности, выносливости, чувствительности механизма. Стандартизация механизма и узлов конструкции. Промышленный характер производства фортепиано в 19 веке. Роль в производстве Франции, Англии, Австрии. Фабрики Киркмен (с 1720 г.), Бродвуд (с 1732 г.), Коллард

(1798 г.). Французское фортепианное производство. Производители фортепиано в Германии (Ибах, Штейнвег, Рениш) и США (Стенвей). Первые фортепианные фабрики в России (Дидерихс, Шредер, Беккер, Мюльбах) После революционных года и производство фортепиано: фабрика «Красный Октябрь». Производство фортепиано в СССР в послевоенные годы (Эстония).

- 20 век: в начале века пианино называли как «вертикальный» или «кабинетный» рояль. В 30-х годах появилась тенденция делать более маленькое фортепиано. Студийное пианино- инструмент средней высоты с механизмом прямого удара клавиш. С начал 50-х годов начался выпуск высококачественных и долговечных инструментов.

- Современное фортепиано – это рояль или вертикальное фортепиано. 4 типа роялей в зависимости от размеров: концертный, салонный, кабинетный, миньон. Диапазон роялей и пианино. Конструкция: опорная конструкция: деревянная рама, металлическая рама. Назначение опорных конструкций. Клавишный и педальный механизмы. Требования к работе клавишного механизма. Корпус пианино. Корпус рояля.

- Клавишно-молоточковый механизм – это сложная система подвижных взаимосвязанных рычагов, от клавиш до молоточков, с помощью которых пианист может воспроизводить любой музыкальный замысел простым механическим движением пальцев на клавишах.

- Корпус – это футляр, закрывающий ответственные рабочие части инструмента от повреждений и одновременно создающий единое законченное внешнее художественное оформление инструмента.

Тема 2. Акустическое устройство фортепиано: работа струн и резонантной деки.

Основным звукообразователем в фортепиано являются струны. Колебание струн с частотой, соответствующей их массе и силе натяжения. Колебание струн передается частицам воздуха, вызывая импульсы сжатия и разрежения, которые орган слуха человека воспринимает как звук

соответствующей высоты. Явление обратной связи. Колеблющаяся струна по ходу движения создает сжатие воздушной среды и разрежение позади себя. Механический усилитель – резонантная дека - неотъемлемая часть каждого струнного инструмента. Конструкция резонантных дек. Взаимосвязь резонантной деки со струнами. Передача колебания струн через упругие подставки – порожки. Работа акустического аппарата в целом.

Резонантная дека является в струнных инструментах упругой чувствительной мембраной. Немногие материалы обладают резонантными действиями. Только древесина в качестве резонантного тела обладает удовлетворительными результатами.

Конструкция резонантных дек. Простейшая форма резонантного щита – прямоугольник, который клеится по всему периметру к жестким опорным брускам.

Зависимость колебаний резонантной деки от плотности и инертности ее материала. Специфическая особенность резонантной деки – способность одновременно воспринимать и усиливать звучания большого множества тонов: от низких басовых до высоких альтовых.

4 варианта резонантных щитов. 1. Набор по ширине годового слоя. 2. Набор симметричных дек. 3. Набор однородных щитов по методу средней фугт. Набор гомогенных (однородных) щитов по методу акустической константы.

Взаимосвязь резонантной деки со струнами. Для включения резонантной деки в работу необходимо создать необходимое давление струн на штеги; вызвать у деки упругое сопротивление.

Тема 3. Акустическое устройство фортепиано: законы колебания струн.

Работа струн роялей и пианино. Значимость высокой прочности материала струн. Традиционный материал струн. Мензура струн.

Струны имеют ярко выраженное преобладание длины над толщиной. Проверка свойств колеблющихся струн на монохорде. 4 вида опыта. Опыт 1 и первый закон колебания струн: число колебаний струны при прочих равных

условиях обратно пропорционально длине ее колеблющейся части (по И.Г. Фадееву, С.М. Аллону). Опыт 2 и второй закон колебания струн: число колебаний струны обратно пропорционально ее толщине. Опыт 3 и третий закон колебания струн: число колебаний струны прямо пропорционально корню квадратному из силы натяжения. Опыт 4 четвертый закон колебания струн: число колебаний струны обратно пропорционально корню квадратному из плотности материала.

Равномерное распределение силы натяжению струн по всему звуковому диапазону необходимо для длительного сохранения хороших акустических качеств инструмента.

Тема 4. Клавишный механизм. Устройство механизма пианино.

Механизм состоит из двух самостоятельных частей: молоточкового и клавиатуры. В то же время это совокупность четырех узлов: клавишного, фигурного, молоточкового и демпферного. Клавишный узел – это сочетание рычагов клавиш и клавиатурной рамы. Составляющие клавиатурной рамы: передний, средний, задний бруски и соединительные поперечные планки.

Клавиатура. Узлы механики. Вспомогательные детали механики. Клавиатура представляет собой набор клавиш, укрепленных на опорной рамке и служит для передачи усилий от ударов пальцев узлам механики. Игровая часть клавиатуры одинакова по форме и имеет стандартные размеры. Деление клавиатуры на октавы. Облицовка передних частей белых клавиш слоновой костью или белым целлулоидом. Черные клавиши: наклеивание черных брусочков из твёрдого дерева или пластмассы (полутонов).

Разная длина и конфигурация клавишей (в зависимости от конструкции струнной одежды). Изготовление каждой клавиши.

3 основных рычажных узла в механике пианино. Их крепление к гаммербанку. Открытый способ крепления капсюльных штифтов. Функции фигурного узла. Роль фенгера. Зависимость качества звука от молотков. Глушитель: демпфер и его принцип работы.

Деревянные и металлические стойки, деревянные планки с

выключателями; молоточный брусок *рулейстик*, *шпиллерлейстик* – вспомогательные детали механики. Их расположение.

Установочные нормативы механизма. Параметры. 1. Штейнунг – путь молоточка от исходной позиции на польстере рулейстика до момента контакта со струнами на линии удара. 2. Друк – путь, проходимый клавишей от исходного поднятого положения до момента, когда клавиша упирается в друшайбу. 3. Высота механизма – расстояние от линии удара молоточков на струнах до поверхности штульрамы, измеряемое по вертикали. Глубина механизма – расстояние от поверхности гладких струн до внутренней кромки замочного бруска, измеренное по горизонтали.

Условия для нормальной работы механизма. Минимальные потери усилий от всевозможных сил трения между движущимися частями по траектории всего звена рычагов и сохранение полного спектра звучания струн.

Тема 5. Отличия в устройстве клавишного механизма рояля.

Старые конструкции механизма рояля. Их отличия. Преобладание швандеровских и стейнвейновских вариантов механизмов двойной репетиции. Механизм рояля состоит из тех же 4-х узлов, что и пианино. Но горизонтальный игровой механизм влияет на его действие. Особенность изгиба клавиш. Пилоты в роялях – всегда короткие латунные винты с цельной цилиндрической головкой, имеющие отверстия для поворачивания.

Отличия в клавиатурной раме: привинчивание молоточкового механизма; смещение механизма от действия левой педали.

Различие в функции узлов и деталей, определяемых конструктивными особенностями рояля и пианино. Отличия в молоточковом узле механизма. Молоточковые керны имеют удлиненный хвостовик для контакта с фенгерами. Взаимодействие узлов и деталей. Два момента периода извлечения звука.

Механика рояля. Молоточный узел современного рояля. Вспомогательные детали механики: винт для упора репетиционного рычага; репетиционная пружинка; пружинка для возврата толчка; винт для установки его положения под барабанчиком, винт для регулировки входа репетиционного

рычага.

Установочные нормативы механизма. Различия с пианино – связаны со спецификой устройства рояльных корпусов, размещения струн.

Тема 6. Педальный механизм.

Педальный механизм пианино. Педальный механизм рояля. Специальные педали (педаль sostenuto, модератор).

Основа педального механизма пианино. Положение лапок, металлической штанги и крючка на молоточном бруске. Предназначенность правой и левой педалей. Основа педального механизма рояля. Отличие рычагов рояльного педального механизма. Работа правой и левой педали рояля. Третья педаль.

Тема 7. Разборка и сборка фортепиано.

Инструменты и материалы, необходимые для работы. Наличие определенных инструментов. Перечень инструментов. Общая разборка и сборка. Определенность последовательности разборки и сборки. Снятие и постановка узлов механики. Конструктивные особенности пианино. Разборка педального механизма пианино. Устранение скрипов и других побочных звуков. Сборка и регулировка педалей. Варианты разборки и сборки пианино.

Тема 8. Неисправности и ремонт клавишно-молоточковых механизмов пианино

Основные причины, выводящий механизм из строя: длительная динамическая нагрузка и неблагоприятные эксплуатационные условия. Систематизация износа по степени сложности и порядку возникновения. Поломка и ремонт гаммерштилей. Поломка молоточковых кернов. Расклейка гаммерштилей, контрфенгеров, шпиллерных капсулей, задних стоек репетиционных фигур. Расклейка фильца на молоточках. Поломки шультерных, фигурных, демпферных капсулей. Раскалывание демпферных и ауслезерных пупок. Западание от потери подвижности осей фигур, шпилеров, шультеров, демпферов. Растрескивание гаммербанков механизмов. Самовыдвигание латунных осей из капсулей.

Неисправности клавиатуры. Основные дефекты: поломка клавиш;

выработка древесины донышек клавиш; отставание белых косточек клавиш; образование трещин на белых косточках клавиш; истирание до дерева суконных и кожаных прокладок в капсюлях; повертывание пилотных головок; легкое выдергивание опорных штифтов из вагебанка. Рассмотрение причин возникновения перечисленных дефектов.

Технические средства для ремонта клавишно-молоточковых механизмов. Соблюдение режимов и правил, применение качественных материалов, хороших инструментов в исправлении дефектов и в восстановлении работоспособности механизмов.

Основные этапы в определении дефектов в механизмах. Порядок разборки механизмов. Процесс ремонта молоточков. Особенности ремонта шюльтеров и капсюлев. Склейка – средство ремонта клавиатуры. Сборка механизма пианино – закрепление шурупных соединений.

Тема 9. Ремонт клавишно-молоточковых механизмов рояля

Сборка клавиатуры рояля. Центровка всех деталей. Определенная последовательность в комплексе регулировочных операций. Специфика ремонта рояля по причине горизонтального расположения всех ремонтных частей. Последовательность и специфические приемы работы. Регулировка клавиатуры: порядок выравнивания клавиатуры. Подготовка репетиционных фигур. Регулировка молоточков. Установка гаммерлейстека. Регулировка ауслезирования. Регулировка друка. Установка молоточков на фенгер. Регулировка репетиции. Регулировка абкника. Регулировка демпферов. Регулировка педалей. Отличие от регулировки пианино.

Тема 10. Постановка струн.

Каждый музыкальный звук образуется из сложных колебаний и представляет собой не один простой тон, а сочетание многих различных по высоте тонов, возникающих потому, что источник колебаний (в нашем случае это струна) колеблется не только всей своей длиной, но одновременно колеблется также и его части: $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$ и тд.

Струна, колеблющаяся целиком, всей длиной, образует основную частоту

колебаний, т. е. основной тон; это наиболее слышимый звук, кажущийся единственным. Указанные части длины струны $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$ и т. д. возбуждают более высокие частоты колебаний, соответственно в 2, 3, 4, 5 и т. д. раз выше основного тона (см. таблицу 1). В этом суть закона звучания целой струны и ее отдельных частей. При этом высокие частоты колебаний струны слышны намного слабее, чем основная частота колебаний целой струны. В результате таких сложных колебаний струны возникает спектр звука сложного состава. Все составные части сложного звука называются обертонами или гармониками.

Снятие оборванных струн. Постановка новых струн. Толщина струнной проволоки, в зависимости от конструкции струнной одежды, подбирается одного и того же диаметра для 2-х, 3-х соседних хоров. Учет диаметра при замене оборвавшейся струны. Две шкалы микрометра для определения диаметра проволоки. Снятие оборванных струн. Порядок операции. Постановка новых струн. Порядок натягивания и настройки каждой струны. Особенности постановки струн у рояля. Подбор басовых струн. Определение конструкции струны. Усадка струн в процессе эксплуатации инструмента.

Тема 11. Приемы укрепления строя.

Причины плохого держания строя инструментом (высыхание древесины колковой доски; уменьшение силы трения). Способ укрепления строя: замена колков на более толстые. Укрепление колков. Способы укрепления колков. Закладывание тонких полосок буковой фанеры в гнездо – как действенный метод. Порядок закладывания полосок.

Тема 12. Побочные звуки в струнной одежде, резонансной деке и корпусе и их устранение.

Бесшумность работы узлов и деталей во время игры на инструменте – как одно из условий, предъявляемых к клавишному механизму. Звуки резонансной природы. Звуки от трения частей механизма. Звуки, возникающие в результате

изношенности механизма. Примеры появления побочных звуков в корпусе, в частности в его металлических деталях. Взаимосвязь появления побочных звуков с резонантной декой. Рассмотрение основных нарушений резонантной деки, сопровождающихся с появлением призвуков. Причины появления побочных звуков. Устранение неполадок. Способы устранения нарушения ослабления винтов. Способ устранения дребезжащих призвуков при отклеивании деревянного щита. Способ устранения побочных звуков при соприкосновении различных предметов с резонантной декой.

Тема 13. Теоретические основы настройки.

Определение термина Настройки как рабочего процесса, при котором настройщик устанавливает высоту для каждого тона звукоряда музыкального инструмента. Общие положения. Кварто-квинтовый круг. Темперация. Необходимые инструменты. Правила работы с ключом. Необходимость и значение термина акустика. Звук – как физическое тело, слуховое ощущение, вызываемое колебаниями упругого тела. Разделение звука на две группы. Звуки музыкальных инструментов (фортепиано). Колебания звучащего тела. Частота колебаний. Свойства колебательного движения. Амплитуда. Передача звуковых колебаний. Волновое сопротивление струны. Чистота звука – как один из показателей качества фортепиано. Влияние струнного штабика на чистоту звучания струн. Разбор терминов резонанс и биение. Музыкальная акустика. Музыкальная система. Диатонический и хроматический звукоряды. Регистры. Интервалы. Аккорды. Определение лада, тональности.

Настройка фортепиано. Определение музыкального строя – как системы интервальных отношений звуков, расположенных в порядке последовательности их частотного повышения или понижения. Темперация звуков.

Методы настройки фортепиано. Три метода настройки зоны темперации: октавно-квинтовый (Н.А. Гарбузов – Р.П. Рис); квинто-квартовый и кварто-квинтовый.

Виды настройки фортепиано. Настройка профилактического характера.

Настройка с повышением общей высоты звучания до камертонной высоты. Настройка после снятия струн. Настройка после замены перемонтажа струн и чугунной рамы. Настройка после замены всего комплекта старых струн новыми.

Тема 14. Интонировка.

Характер звучания тембра инструмента зависит от факторов конструктивного и технологического порядка. Определение термина. Работа по доведению жесткости и упругости молоточков путем специальной обработки фильца и молоточков, предусматривающая получение приятного по всему диапазону тембра (звучания). Интонировка – обработка молоточкового фильца, связанная с изменением механических свойств, способствующих улучшению качества звучания инструмента.

Завершающая операция при ремонте и настройке инструмента. Сложность и ответственность данного этапа работы. Зависимость работы интонировщика от способности улавливать и распознавать тонкие различия в тембре и силе звуков, как смежных, так и по высоте. Выявление недостатков крепления струн, распределения их по хорам, качества молоточков, взаимодействия данного механизма с клавиатурой в процессе интонировки. Рекомендации настройщику, осваивающему искусство интонировки и качество работы интонировщика.

Тема 15. Капитальный ремонт

Весь комплекс работ по капитальному ремонту производится по схеме, который должен отвечать определенным требованиям. Капитальный ремонт пианино. Проверка строя инструмента. Оценивание тембра, силы звука, эффективности. Начатие снятия струн с басовой части.

Струнные работы при капитальном ремонте. Поэтапность действий. Вывинчивание вербелей. Снятие разбивки отверстий вирбельного поля. Работа со станком. Проверка ровности осадки вербелей. Сжатие колец, осаживание петель, окончательное натяжение струн. Точная разбивка струнных хоров на

штабиках. Переплетение участков струн позади штегов полосками цветного отделочного сукна. Первая черновая настройка.

Итоги капитального ремонта. 1. Инструмент безупречно настроен. Хоры и отдельные струны не расстраиваются при игре. 2. Тембр ровный по всему диапазону. 3. Все части механизма, резонантной деки, корпуса и струны вычищены, трущиеся поверхности смазаны. 4. Все детали в механизме прочно закреплены, шпатцы точно выровнены и распределены по хорам, капсульные соединения имеют достаточную плотность, оси не выдвигаются из капсулей. 5. Съемные части корпуса не имеют дефектов, точно установлены на место. Во время игры не прослушиваются посторонние призвуки.

Критерии отличной работы по капитальному ремонту: 1. В процессе резонантных работ удалось восстановить первоначальные характеристики, сильное полное звучание с нарастанием динамики звука. 2. Достигнута особая точность в работе всего механизма. 3. Точный подбор отделочных материалов. 4. Достигнуто держание строя.

Тема 16. Инструменты, необходимые для настройки. Основные правила работы с настроечным ключом. Основные правила работы с настроечным ключом

Основные инструменты: камертон, настроечный ключ, деревянный и войлочный клинки. Вспомогательные инструменты: торцовый ключ с гнездом квадратного сечения, обратный ключ для вывинчивания сломанных вирбелей, молоток для посадки вирбелей, хорейзен для планировки струн по хорам, струномер для определения диаметра струнной проволоки, крючок для подъема колец на вирбелях, кусачки, плоскогубцы, отвертка. Разные типы настроечных ключей.

Основные правила работы с настроечным ключом и приспособлениями требует настройки слухом. Расположение рукоятки ключа при настройке. Последовательность операции работы с клинками. Настройка рояля с применением резинового клинка или клинка твердого фильца. При подстраивании струн в хоре и настройке интервалов рекомендуется

переместить клинок, а затем ключ. Облегчение работы при установленной последовательности.

Тема 17. Практика настройки.

Основные приемы настройки. Необходимость приобретения навыков в слуховой оценке как отдельных тонов, так и их сочетаний. Необходимость постоянных практических занятий настройки. При знании теоретического минимума важное значение имеет продолжительность практических занятий с настроенным ключом. Ряд последовательных операций процесса практических занятий: 1. Настройка унисонов. 2. Настройка звука ля 1 октавы под камертон. 3. Настройка октав. 4. Настройка темперированных квинт. 5. Настройка темперированных кварт. 6. Настройка всех звуков темперированной октавы по квинто-квартовому кругу. 7. Настройка второй октавы и верхнего регистра. 8. Настройка малой октавы и басового регистра.

Тема 18. Проверка настройки инструмента.

Настройка пианино и рояля должна быть выполнена по камертону ля первой октавы с частотой колебаний 440 Гц. Звучание всех тонов должно быть стройным, все интервалы должны звучать правильно и чисто.

Проверка настройки хора. Проверка настройки по октавам. При звучании отдельных струн в хоре в унисон и хоров в октаву биения не допускаются. При проигрывании хроматической гаммы отдельные звуки не должны резко выделяться. Переходы звучание струн между дискантовым, теноровым и басовым регистрами должны быть плавными.

При хорошем строе общая высота инструмента долгое время остается в пределах камертона. Нечистое звучание отдельных тонов зависит от того, что часть струн по различным причинам опускает и нарушает унисонное звучание хоров. Возникает необходимость проверки настройки с ноты ля. После ноты ля выправляются квинту и карты темперации. Прослушивание левой струны и сравнение ее с камертоном. Подстраивание средней струны к левой. Прослушивание всех струн. Коррекция каждой из струн. Выправка строя всего

инструмента. Воспитание постоянной требовательности к чистоте строя.
Поддерживание строя инструмента.

Тембр звука должен быть ровным по всему диапазону. Хоры и отдельные струны при игре не должны расстраиваться. Не должно быть посторонних призвуков от струн, резонантной деки, механизма педального устройства и частей корпуса.

Технические требования к пианино. Фигурные, молоточковые и демпферные узла должны быть отрихтованы так, чтобы их рабочий ход был вертикальным. Контрфенгеры должны находиться на уодном уровне по высоте и глубине. Демпферные ложки должны быть расположены на середине ширины нижней части демпфергальтера, а их концы должны образовать одну линию. Сила давления демпферных пружин должна быть больше в зоне басовых струн и равномерно уменьшаться к дисканту.

Требования к механизму рояля. Рихтовка фигурных и молоточковых узлов должна обеспечивать их движение в строго вертикальной плоскости. Барабанчики должны совпадать с репетиционными рычагами своих фигур. Верхние концы шпилеров должны быть установлены по центрам проезей репетиционных рычагов так, чтобы их боковыа плоскости не задевали внутренние поверхности в прорезях рычагов. Шпатцы между фигурами, молоточками, фенгерами и демпферами должны быть равномерными.

Общие требования к механизму с клавиатурой.

Тема 19. Некоторые приемы укрепления строя.

Причины плохого держания строя инструментом (высыхание древесины колковой доски, уменьшение силы трения, необходимой для нормального сжатия колков). Опускание строя из-за опускания струн, приводящее к неисправности инструмента. Укрепление строя: замена колков на более толстые. Рассмотрение самостоятельных способов укрепления отдельных колков. Закладывание тонких полосок буковой фанеры в гнездо.

Тема 20. Правила содержания пианино и роялей.

Правила пользования: отрегулировка механизма. Профилактический

квалифицированный осмотр. Корректировка настройки. При обнаружении ослабления вибрелей необходимо произвести их замену на больший диаметр. Частичное предохранение полированной поверхности от мелких механических повреждений. При обнаружении мелких дырочек на корпусе инструмента распыливание шприцом аптечного формалина.

Правила хранения. Механические детали, даже с антикоррозионным покрытием в условиях высокой влажности быстро корродируют. Режим влажности. Определение места в комнате. Отрицательное воздействие влаги. Зависимость гигрозависимости древесины и мутных материалов от влажности окружающей среды. Воздействие резких температур и влажности. Значение устойчивого положения инструментов. Борьба с насекомыми-вредителями. Гигиена пианиста.

3. Организация контроля знаний

В течение курса студент должен продемонстрировать теоретические знания по изученному материалу во время устных опросов.

В конце курса студент должен проявить практические навыки по разбору инструмента, уходу за ним, грамотному устранению незначительных дефектов в рамках требований курса.

Формы текущей аттестации: устный опрос и проверка теоретических знаний и практических навыков.

Зачет состоит из теоретической и практической частей.

1. Теоретическая часть

Теоретическая часть базируется на изучении клавишного и педального механизмов инструмента. Для получения положительной оценки «зачтено» студент должен дать полный ответ на все вопросы, показать знание литературы по описанию рабочих операций, по устранению неисправностей. Промежуточные «срезы» должны быть выполнены удовлетворительно.

Оценка «не зачтено» ставится в случае неправильного ответа либо при отсутствии ответа, незнания основ теоретического курса по изучаемому предмету, а также обязательной литературы.

Вопросы к зачету:

I. 1. Виды и типы клавишных инструментов. Время появления клавикордов, клавесинов, фортепиано. Их особенности и отличия.

2. Устройство механизма двойной репетиции. Автор изобретения, время появления механизма, его игровые качества и практическое применение.

3. Устройство акустического аппарата фортепиано, работа струн и резонансной деки. Назначение и устройство вибрельбанка.

4. Устройство механизма пианино. Подразделение на узлы, назначение деталей, их взаимодействие.

5. Устройство и действие педалей в механизмах пианино и роялей.

6. Порядок и приёмы замены и установки струн.

7. Порядок регулировки механизмов пианино и роялей.

8. Натуральный и равномерно-темперированный строй.

9. Методы настройки звуков зоны темперации и основные интервалы.

10. Основные правила пользования, ухода и хранения фортепиано.

2. Практическая часть.

Практическая часть включает в себя практические занятия с музыкальным инструментом, направленные на ликвидацию неисправностей, проходящих в теоретической части курса, а так же настройку инструмента.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если студент самостоятельно справляется с несложными неисправностями инструмента.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если студент не демонстрирует навыков и практических умений по ликвидации несложных неисправностей, рассмотренных в теоретической части курса.

«Зачтено» ставится при условии понимания студентом теоретического материала и реализации на практике полученных знаний и умений.

Практические задания:

- II.**
1. Снятие и установка верхней и нижней филёнок и клапа пианино.
 2. Снятие и установка механизмов пианино и роялей.
 3. Замена и установка струн пианино и роялей.
 4. Настройка унисонов и октав.
 5. Настройка звуков зоны темперации.
 6. Чистка корпуса и механизмов фортепиано.
 7. Протягивание шурупов крепления механизма фортепиано.
 8. Регулировка педального механизма фортепиано.
 9. Основные регулировки механизма пианино.
 10. основные регулировки механизма рояля.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине История инструмента, ремонт и настройка проводятся в следующих аудитории №40 - Пианино «Петроф» - 1шт., стол – 1шт., стул – 4 шт., скамья – 2шт., доска ученическая – 1шт., телевизор – 1 шт., DVD плеер – 1 шт., компьютер – 1шт.

Специальное программное обеспечение для лиц с ОВЗ:

Microsoft Windows 10,

Специальные возможности:

Экранная лупа, Экранная диктор, Дисплей, Размер курсора и указателя мыши, Цветные фильтры, Высокая контрастность.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети

Интернет для каждого обучающегося с ограниченными возможностями здоровья обеспечен предоставлением ему учебного и методического материала в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для обучающихся с нарушениями зрения:

в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа;

в форме аудиофайла.

Для обучающихся с нарушениями слуха:

в печатной форме;

в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме;

в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Сантехнические кабины, зрительские места в зале, система звуковой поддержки инвалидов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Алексеев, А.Д. История фортепианного искусства. В 3-х частях. Часть 3 [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Алексеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99792>. — Загл. с экрана.

2. Алексеев, А.Д. История фортепианного искусства. В 3-х частях. Части 1 и 2 [Электронный ресурс] : учебник / А.Д. Алексеев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97735>. — Загл. с экрана.

3. Гаккель, Л.Е. Фортепианная музыка XX века [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Е. Гаккель. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 472 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99381>. — Загл. с экрана.

Дополнительная:

1. Асфандьярова, А.И. Фортепиано и синтезатор. Тембровые эскизы клавирных сонат Й. Гайдна [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Асфандьярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96807>. — Загл. с экрана.

2. Баренбойм, Л.А. Музыкальная педагогика и исполнительство [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Баренбойм. — Электрон. дан. —

Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 340 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103880>. — Загл. с экрана.

3. Ганон, Ш.Л. Пианист-виртуоз в 60 упражнениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ш.Л. Ганон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101633>. — Загл. с экрана.

4. Казачков, Б.С. Типология пьес «Хорошо темперированного клавира» И.С. Баха [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.С. Казачков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Композитор, 2013. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70193>. — Загл. с экрана.

5. Левин, И. Искусство игры на фортепиано [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Левин ; С.Г. Денисова ; Н.А. Александрова, С.Г. Денисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107065>. — Загл. с экрана.

6. Либерман, Е.Я. Творческая работа пианиста с авторским текстом [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Я. Либерман. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101620>. — Загл. с экрана.

7. Нейгауз, Г.Г. Об искусстве фортепианной игры. Записки педагога [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Нейгауз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97097>. — Загл. с экрана.

8. Путь к совершенству. Диалоги, статьи и материалы о фортепианной технике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. Стуколкина С.М.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Композитор, 2007. — 392 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2865>. — Загл. с экрана.

9. Розенталь, М. Школа современного фортепианного мастерства. Упражнения для высшего развития техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Розенталь, Л. Шитте ; пер. С.Г. Денисов. — Электрон. дан. —

Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97276>. — Загл. с экрана.

10. Савшинский, С.И. Работа пианиста над техникой [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Савшинский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103128>. — Загл. с экрана.

11. Фейнберг, С.Е. Пианизм как искусство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Е. Фейнберг. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, Планета музыки, 2018. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107321>. — Загл. с экрана.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Методические рекомендации для преподавателей

Основной формой учебной работы дисциплины «История инструмента, ремонт и настройка» является групповое занятие, предполагающее лекционное изложение преподавателем программного материала в сочетании с практическими и семинарскими занятиями. Преподавателю необходимо рекомендовать учащимся самостоятельный поиск информации во всех доступных им источниках: методическая литература, аудио- и видеоматериалы, интернет-ресурсы. Преподавателем должен проводиться постоянный анализ выходящих изданий. Наиболее ценные и актуальные из них необходимо обсуждать на занятиях со студентами.

Индивидуальная и внеурочная работа учащегося может проводиться в форме ознакомления с соответствующей литературой и ее конспектированием.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студента предполагает практические несложные задания по ремонту инструмента. Для достижения положительных результатов для студента необходима максимальная концентрация внимания, стабильное и посещение занятий.

Самостоятельная работа студентов предполагает так же освоение теоретического материала, которое обеспечивается вопросами для самоконтроля по каждой теме.

Формами теоретической самостоятельной работы студента являются:

- написание рефератов по вопросам дисциплины;
- ознакомление с соответствующей литературой и ее конспектирование;
- подготовка к практическим занятиям.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица 1 дает представление о едином и общем порядке образования, чередования и расположения гармоник в звучащей струне. Порядок этот указан и закреплён теми интервалами, по которым располагаются соседние гармоники (см. столбец 3). По этим интервалам и определяются наименования соседних гармоник (см. столбец 2).

Для наглядности таблица 1 составлена для звука ля малой октавы с частотой колебаний 220 Гц (частоту колебаний в секунду принято выражать в герцах, Гц).

Таблицу 1 следует рассматривать как типовой образец, в котором желательно подробно разобраться. По образцу таблицы 1 можно построить гармоники для любого интересующего нас звука; для этого нужно поместить название этого звука в первую строку таблицы (вместо звука ля) и заполнять таблицу по указанному порядку.

Столбцы 1—4 характеризуют натуральный нетемперированный строй, в котором, как известно, звукоряд гаммы строится по частотам колебаний обертонов и их октавам. Значит, частоты колебаний в столбце 4 относятся и к гармоникам, и к звукам столбца 2. Например, для звука ми² (Г³) частота колебаний в натуральном строе равна 660 Гц, а в темперированном строе (см. столбец 5) 659,25 Гц. В столбце 6 показана разница +0,75 Гц. Конечно, из-за жесткости реальных струн в фортепиано величина этой разницы может изменяться, но не настолько, чтобы разница из плюсовой могла превратиться в минусовую; тогда квинту ля — ми¹ пришлось бы не сужать на 0,75 Гц, а расширять, но такого случая не бывает. Далее. Звук до-диезг (Г⁵) имеет в столбце 6 разницу -8,73 Гц. Это значит, что при переходе от натурального строя к темперированному во всех октавах звуки до-диез будут повышаться, терции Г⁴- Г⁵ и сексты Г³- Г⁵ будут расширяться, а терции Г⁵-Г⁶ сужаться. В примерах на с. 8—10 таблицы расположения гармоник даны не в вертикальном, а в горизонтальном положении.

Таблица 1

Пояснения к таблице 1

Г1 — звучание целой струны; дает основной тон, $\Gamma_1 = 220$ Гц.

Г2 — октавная гармоника; звучит каждая половина струны, значит, $\Gamma_2 = \Gamma_1 \times 2 = 220 \times 2 = 440$ Гц. При настройке октав Γ_1 , настраиваемой струны (верхней) и Г2 настроенной струны (нижней) становятся совпадающими (см. стр. 7, "Настройка октав"), т. е. имеют равные числа колебаний.

Г3 — квинтовая гармоника; звучит каждая треть струны, значит, $\Gamma_3 = \Gamma_1 \times 3 = 660$ Гц. При настройке квинт Г2 верхней струны и Г3 нижней струны становятся совпадающими: в квинте ля — ми. Г3 для струны ля это звук ми (см. таблицу 1) и Г2 для струны ми1 — тот же звук ми2 (в таблице 1, составленной для верхней струны ми1), т. е. звук ми2 является общим и для Г2 и для Г3.

Г4 — квартовая гармоника; звучит каждая четверть струны, значит, $\Gamma_4 = \Gamma_1 \times 4 = 880$ Гц. При настройке кварт Г3 верхней струны и Г4 нижней струны становятся совпадающими: в кварте ля — ре Г4 для ля это звук ля (см. таблицу 1) и Г3 в таблице, составленной для струны ре тоже будет ля2 (поэтому Г3 и Г4 и являются совпадающими).

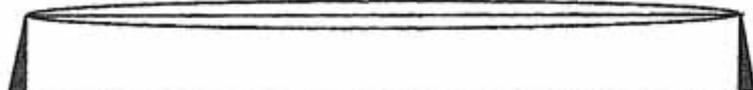
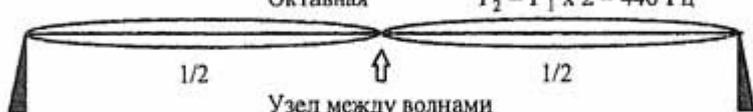
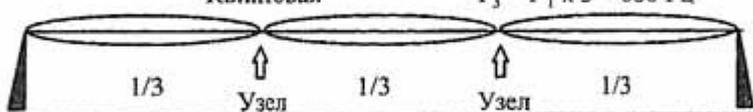
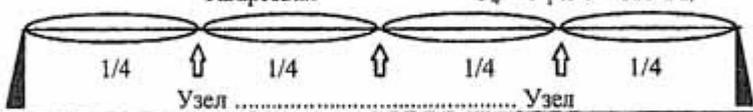
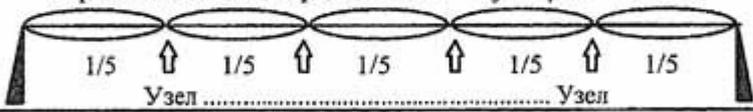
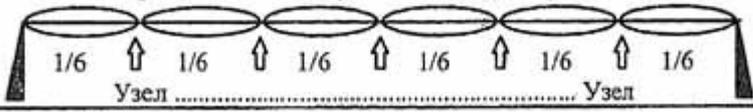
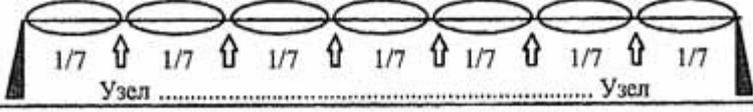
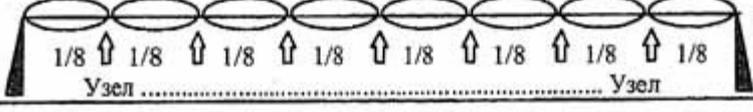
Г5 — гармоника больших терций и больших секст; звучит каждая пятая часть струны, значит, $\Gamma_5 = \Gamma_1 \times 5 = 1100$ Гц. Г5 — это особая гармоника. Она может становиться совпадающей со следующими гармониками в таких интервалах: большая терция, совпадают Г1, верхней струны и Г5 нижней струны (см. с. 8, пример 2); большая терция через октаву, совпадают Г2 верхней струны и Г5 нижней струны (см. с. 9, пример 3); большая терция через две октавы, совпадают Г1, верхней струны и Г5 нижней струны (см. с. 9, пример 4); большая секста, совпадают Г3 верхней струны и Г5 нижней струны (см. с. 8, пример 1); малая терция, совпадают Г5 верхней струны и Г6 нижней струны (см. с. 10, пример 5). Г6 — гармоника малых терций; звучит каждая шестая часть струны, значит, $\Gamma_6 = \Gamma_1 \times 6 = 1320$ Гц. При настройке малых терций Г5 и Г6 — совпадающие гармоники (см. с. 10, пример 5). Г7, Га, Г9 и т. д. приме-

няются

редко.

В столбце 5 помещаются стандартные частоты колебаний для звуков из столбца 2.

В столбце 6 даны расхождения между колебаниями, показанными в 4-м и 5-м столбцах. Эти табличные отклонения при замене звука ля на какой-либо другой звук принципиально не исчезают и знаки (+) и (-) не изменяются.

Гармоники		Интервал	Наименование гармоник, их натуральные частоты	Стандартные частоты, Гц	
№	Звук			По Таб. 2, (см. Приложение)	Отклонение от Таб. 2
1	2	3	4	5	6
Γ_1	ля 220 Гц	Октава	Основной тон $\Gamma_1 = 220$ Гц 	220	Нет
Γ_2	ля ¹ 440 Гц		Октавная $\Gamma_2 = \Gamma_1 \times 2 = 440$ Гц 1/2 1/2 Узел между волнами 	440	Нет
Γ_3	ми ² 660 Гц	Квинта	Квинтовая $\Gamma_3 = \Gamma_1 \times 3 = 660$ Гц 1/3 Узел 1/3 Узел 1/3 	659,25	+0,75
Γ_4	ля ² 880 Гц	Кварта	Квартовая $\Gamma_4 = \Gamma_1 \times 4 = 880$ Гц 1/4 Узел 1/4 Узел 1/4 Узел 1/4 	880	Нет
Γ_5	до-диез ³ 1100 Гц	Б. терция	Гармоника больших терций и секст $\Gamma_5 = \Gamma_1 \times 5 = 1100$ Гц 1/5 Узел 1/5 Узел 1/5 Узел 1/5 Узел 1/5 	1108,73	-8,73
Γ_6	ми ³ 1320 Гц	М. терция	Гармоника малых терций $\Gamma_6 = \Gamma_1 \times 6 = 1320$ Гц 1/6 Узел 1/6 Узел 1/6 Узел 1/6 Узел 1/6 Узел 1/6 	1318,51	+1,49
Γ_7	соль ³ 1540 Гц	М. терция	$\Gamma_7 = \Gamma_1 \times 7 = 1540$ Гц 1/7 Узел 1/7 Узел 1/7 Узел 1/7 Узел 1/7 Узел 1/7 Узел 1/7 	1567,98	-27,98
Γ_8	ля ³ 1760 Гц	Б. секунда	$\Gamma_8 = \Gamma_1 \times 8 = 1760$ Гц 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 Узел 1/8 	1760	Нет