

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Преодоляк Анна Анатольевна

Должность: зав. кафедрой кино, телевидения и звукорежиссуры

Дата подписания: 14.05.2024 11:04:39

Уникальный программный ключ:

3f4a721a4bc3fd842f5dae45da4ddd6bd55008c

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

Факультет телерадиовещания и театрального искусства
Кафедра кино, телевидения и звукорежиссуры

ПРИНЯТО
на заседании кафедры
«24» августа 2022 г. (протокол № 1),
с изменениями и дополнениями,
принятыми 14.05.2024 (протокол № 5)

 А.А. Преодоляк

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.20 ИНФОРМАЦИОННО–КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
АРАНЖИРОВКИ МУЗЫКИ**

Направление подготовки 53.03.01 – Музыкальное искусство эстрады

Профиль подготовки – Эстрадно-джазовое пение

Квалификация (степень) выпускника – Концертный исполнитель.
Артист ансамбля. Преподаватель

Форма обучения - очная/заочная

**Краснодар
2024**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии аранжировки музыки» базовой части (дисциплины модуля) студентам четвёртого курса очной и заочной форм обучения по специальности Эстрадно-джазовое пение в 1 семестре.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Эстрадно – джазовое пение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от _____ 2022 года, приказ № _____ и основной профессиональной образовательной программой.

Рецензенты:

Кандидат педагогических наук, преподаватель
Краснодарского музыкального колледжа им. Н.А.
Римского-Корсакова

Приселков А.С.

Кандидат искусствоведения, доцент кафедры кино,
телевидения и звукорежиссуры

Предоляк А. А.

Составитель:

Терентьев Ю.Ю., к.п.н., доцент кафедры кино, телевидения и звукорежиссуры

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры звукорежиссуры КТИЗ «24» августа 2022 г., протокол № 1.

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационно-коммуникационные технологии аранжировки музыки» одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «КГИК» «26» августа 2022 г., протокол № 11

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины..... | 4 |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО..... | 4 |
| 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины..... | 4 |
| 4. Структура и содержание дисциплины..... | 5 |
| 4.1. Структура дисциплины:..... | 5 |
| 4.2. Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности и виды самостоятельной (внеаудиторной) работы..... | 7 |
| 5. Образовательные технологии..... | 13 |
| 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: | 13 |
| 6.1. Контроль освоения дисциплины..... | 14 |
| 6.2. Оценочные средства..... | |
| 7. Учебно-методическое и информационно обеспечение дисциплины (модуля)..... | 21 |
| 7.1. Основная литература..... | 21 |
| 7.2. Дополнительная литература..... | 21 |
| 7.3. Периодические издания..... | 22 |
| 7.4. Интернет-ресурсы..... | 22 |
| 7.5. Методические указания и материалы по видам занятий..... | 22 |
| 7.6. Программное обеспечение..... | 22 |
| 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)..... | 23 |
| 9. Дополнения и изменения к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)..... | 26 |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – обучение студентов теоретическим и практическим знаниям в области звуковых компьютерных технологий, а также навыкам воплощения художественных замыслов с помощью компьютерных средств аудио - и MIDI-технологий. Ознакомление с современными средствами создания электронной и компьютерной музыки, программными и аппаратными синтезаторами, звуковыми аудиоплатами и внешними устройствами обработки звука.

Задачи:

- изучение методов и принципов работы с цифровым представлением аудиосигнала;
- систематизация и изучение компьютерных звуковых и музыкальных программ;
- овладение технологиями и техникой работы в аудиоредакторах, программах многоканальной записи и воспроизведения, секвенсорных программах, виртуальных студиях;
- овладение разнообразными методами MIDI-технологий;
- изучение истории создания звуковых аудиоплат;
- рассмотрение исторического становления электронных музыкальных инструментов и истории развития фирм производителей соответствующего оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Курс «Информационно – коммуникационные технологии аранжировки музыки» относится к дополнительному разделу обучения по специальности ЭДП.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данной специальности:

- способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- основы MIDI-программирования;
- разновидности звуковых компьютерных программ;
- принципы работы с цифровым звуком;

Уметь:

- коммутировать аналоговые и цифровые источники звукового сигнала с компьютерной звуковой станцией;
- пользоваться основными современными аудиоредакторами, конвертировать, импортировать и экспортировать звуковые файлы различных форматов;

– воплощать с помощью компьютерных технологий разнообразные звукорежиссерские задачи.

Владеть:

– различными технологиями компьютерной обработки аудиоданных и основами MIDI-программирования;

– методами воплощения разнообразных звукорежиссерских задач с помощью цифровых технологий.

Приобрести опыт деятельности, направленный на соединение теоретических и практических знаний в области цифровых аудиотехнологий с основной специальностью.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 часов

По очной форме обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|--|----|----|----|---|
| | | | Л | ПЗ | ИЗ | СР | |
| 1. | Ознакомление с интерфейсами программ редактирования звука. | 6 | 3 | 3 | - | 11 | Работа с литературой |
| 2. | Форматы компрессии аудио и видео материала. | 6 | 3 | 3 | | 11 | Отчет по работе с программами |
| 3. | Средства коррекции интонации. | 6 | 4 | 4 | - | 11 | Отчет по выполнению практических заданий |
| 4. | Принципы реставрации звукозаписи | 6 | 4 | 4 | - | 15 | Отчет по выполнению практических заданий |
| 5. | Принципы конвертации и | 6 | 4 | 4 | - | 15 | Тестовые задания |

| | | | | | | | | | |
|----|--|-----|---|---|----|----|--|----|--|
| | сжатия цифровых данных. | | | | | | | | |
| 6. | Формат VSTi для создания электронной музыки | 7 | 4 | 4 | - | 3 | Отчет по выполнению практических заданий | | |
| 7. | Речевые синтезаторы | 7 | 4 | 4 | | 3 | Отчет по выполнению практических заданий | | |
| 8 | Аналоговая и цифровая коммутация современных звуковых карт | 7 | 4 | 4 | | 3 | Отчет по выполнению практических заданий | | |
| 9 | Программные синтезаторы звука | 7 | 4 | 4 | | 3 | Тестовые задания | | |
| 10 | Формат плагинов обработки звука VST. | 7 | 4 | 4 | | 3 | ЭКЗАМЕН | | |
| | ИТОГО: | | | | 34 | 34 | | 76 | |
| | Всего: | 180 | | | | | | | |

По заочной форме обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|--|-----|----|----|---|
| | | | Л | ПЗ | ИЗ | СР | |
| 1. | Ознакомление с интерфейсами программ редактирования звука. | 6 | 0,5 | 0,5 | - | 10 | Работа с литературой |
| 2. | Форматы компрессии аудио и видео материала. | 6 | 0,5 | 0,5 | | 15 | Отчет по работе с программами |
| 3. | Средства коррекции интонации. | 6 | 1 | 1 | - | 15 | Отчет по выполнению практических заданий |

| | | | | | | | | |
|----|--|-----|-----|-----|---|-----|--|--|
| 4. | Принципы реставрации звукозаписи | 6 | 1 | 1 | - | 12 | Отчет по выполнению практических заданий | |
| 5. | Принципы конвертации и сжатия цифровых данных. | 6 | 1 | 1 | - | 12 | Тестовые задания | |
| 6. | Формат VSTi для создания электронной музыки | 7 | 0,5 | 0,5 | - | 20 | Отчет по выполнению практических заданий | |
| 7. | Речевые синтезаторы | 7 | 0,5 | 0,5 | | 20 | Отчет по выполнению практических заданий | |
| 8 | Аналоговая и цифровая коммутация современных звуковых карт | 7 | 1 | 1 | | 20 | Отчет по выполнению практических заданий | |
| 9 | Программные синтезаторы звука | 7 | 1 | 1 | | 20 | Тестовые задания | |
| 10 | Формат плагинов обработки звука VST. | 7 | 1 | 1 | | 20 | ЭКЗАМЕН | |
| | ИТОГО: | | 8 | 8 | | 164 | | |
| | Всего: | 180 | | | | | | |

4.2. Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности и виды самостоятельной (внеаудиторной) работы

По очной форме обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (темы, перечень раскрываемых вопросов): лекции, практические занятия (семинары), индивидуальные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа | Объем часов / з.е. | Формируемые компетенции (по теме) |
|---|--|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| Раздел 1. Ознакомление с интерфейсами программ редактирования звука. | | | |

| | | | |
|---|---|----|-------|
| Тема 1.1. Программные комплексы Samplitude, Nuendo, Vegas. | <u>Лекции:</u> Специфика интерфейсов программных комплексов Samplitude, Nuendo, Vegas. Изучение возможностей многоканального роутинга звукового сигнала. | 3 | ОПК-5 |
| | <u>Практически занятия:</u> Практическое освоение вышеуказанных программ. | 3 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами | 11 | |
| Раздел 2. Форматы компрессии аудио и видео материала. | | | |
| Тема 2.1. Понимание закономерностей различных степеней сжатия звуковой и визуальной информации. | <u>Лекции:</u> Понятие фиксированного и переменного биттрейта при сжатии видео и аудио данных. Различия между фиксированным и переменным биттрейтом. Многопроходное сжатие информации. | 3 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия по указанной проблематике</u> | 3 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 11 | |
| Раздел 3. Средства коррекции интонации. | | | |
| Тема 3.1. Аппаратные и программные средства коррекции интонации. | <u>Лекции:</u> Коррекция фальши и добавление динамических оттенков vibrato в вокальную партию с помощью программ Melodyne. Коррекция фальши в полифоническом материале и создание подголосков средствами Melodyne | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Запуск Melodyne в качестве самостоятельного хост-приложение и плагина. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 11 | |
| Раздел 4. Принципы реставрации звукозаписи | | | |
| Тема 4.1. Принципы реставрации звукозаписи средствами компьютерного программного обеспечения | <u>Лекции:</u> Селективное удаление звуковых артефактов средствами программы Izotope RX. Коррекция высокочастотных шумов и остаточного гула звукового тракта программой Dart Pro. 2 | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Изучение шумоподавителей встроенных в | 4 | |

| | | | |
|--|---|----|-------|
| | основные хост-программы редактирования цифрового звука. | | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 15 | |
| Раздел 5. Принципы конвертации и сжатия цифровых данных. | | | |
| Тема 5.2. Принципы конвертации и сжатия цифровых данных в видеопроектах. | <u>Лекции:</u> Знакомство с основными прогрессивными форматами сжатия видеоматериала: MP4, H246. Основные контейнеры видеофайлов: MKV, AVI, MTS, MT2S. | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 15 | |
| Раздел 6. Формат VSTi для создания электронной музыки | | | |
| Тема 6.1. Интерфейсы и функциональные особенности программ секвенсорного типа. | <u>Лекции:</u> Компания STEINBERG. Интерфейсы и функциональные особенности программ секвенсорного типа Cubase, Sonar, Ableton, Samplitude. Виртуальные музыкальные инструменты формата VSTi, Dxi. История развития стандарта MIDI. Стандарт ввода данных Mackie GUI. | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа со специальной литературой. | 3 | |
| Раздел 7. Речевые синтезаторы | | | |
| Тема 7.1. Основы работы с речевыми синтезаторами | <u>Лекции:</u> Технология синтеза речи компании Microsoft. Различия в воспроизведении фонем у звуковых движков Microsoft и Digalo. | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа со специальной литературой. | 3 | |
| Раздел 8. Аналоговая и цифровая коммутация современных звуковых карт | | | |
| Тема 8.1. Первичная типология звуковых карт | <u>Лекции:</u> Цифровые и аналоговые интерфейсы ввода /вывода информации. Первичная типология звуковых карт (внутренние для шины PCI, PCI-E; внешние для шин USB 1.0, 2.0, FIREWIRE). | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Взаимодействие профессиональных звуковых | 4 | |

| | | | |
|---|---|------------------|-------|
| | карт с операционными системами Windows и Mac-OS. | | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа со специальной литературой. | 3 | |
| Раздел 9. Программные синтезаторы звука | | | |
| Тема 9.1. Методы работы с программными синтезаторами звука | <u>Лекции:</u> Виртуальные музыкальные инструменты формата VSTi, Dxi. История развития стандарта MIDI. Стандарт ввода данных Mackie GUI. Виртуальные синтезаторы компаний IK multimedia, Ederol, Propellerhead Reason. | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 3 | |
| Раздел 10. Формат плагинов обработки звука VST. | | | |
| Тема 10.1. | <u>Лекции:</u> Различия в архитектуре плагинов стандартов VST и Direct X. Плагины компании IK multimedia и Izotope. | 4 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 4 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 3 | |
| Примерная тематика курсовой работы (<i>если предусмотрено</i>) | | - | |
| Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (<i>если предусмотрено</i>) | | - | |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | | Экзамен 31 ч. | |
| ВСЕГО: | | 180 | |

По заочной форме

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (темы, перечень раскрываемых вопросов): лекции, практические занятия (семинары), индивидуальные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа | Объем часов / з.е. | Формируемые компетенции (по теме) |
|---|--|--------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| Раздел 1. Ознакомление с интерфейсами программ редактирования звука. | | | |
| Тема 1.1. Программные комплексы Samplitude, | <u>Лекции:</u> Специфика интерфейсов программных комплексов Samplitude, Nuendo, Vegas. Изучение возможностей многоканального | 0,5 | ОПК-5 |

| | | | |
|---|--|-----|-------|
| Nuendo, Vegas. | роутинга звукового сигнала. | | |
| | <u>Практически занятия:</u> Практическое освоение вышеуказанных программ. | 0,5 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами | 10 | |
| Раздел 2. Форматы компрессии аудио и видео материала. | | | |
| Тема 2.1. Понимание закономерностей различных степеней сжатия звуковой и визуальной информации. | <u>Лекции:</u> Понятие фиксированного и переменного биттрейта при сжатии видео и аудио данных. Различия между фиксированным и переменным биттрейтом. Многопроходное сжатие информации. | 0,5 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике | 0,5 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 15 | |
| Раздел 3. Средства коррекции интонации. | | | |
| Тема 3.1. Аппаратные и программные средства коррекции интонации. | <u>Лекции:</u> Коррекция фальши и добавление динамических оттенков вибрато в вокальную партию с помощью программ Melodyne. Коррекция фальши в полифоническом материале и создание подголосков средствами Melodyne | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Запуск Melodyne в качестве самостоятельного хост-приложение и плагина. | 1 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 15 | |
| Раздел 4. Принципы реставрации звукозаписи | | | |
| Тема 4.1. Принципы реставрации звукозаписи средствами компьютерного программного обеспечения | <u>Лекции:</u> Принципы реставрации звукозаписи средствами компьютерного программного обеспечения | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Селективное удаление звуковых артефактов средствами программы Izotope RX. Коррекция высокочастотных шумов и остаточного гула звукового тракта программой Dart Pro. 2 Изучение шумоподавителей встроенных в основные хост-программы редактирования цифрового звука. | 1 | |

| | | | |
|--|---|-----|-------|
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа с программами. | 12 | |
| Раздел 5. Принципы конвертации и сжатия цифровых данных | | | |
| Тема 5.1. Принципы конвертации и сжатия цифровых данных в видеопроектах. | <u>Лекции:</u> Знакомство с основными прогрессивными форматами сжатия видеоматериала: MP4, H246. Основные контейнеры видеофайлов: MKV, AVI, MTS, MT2S. | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 1 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 12 | |
| Раздел 6. Формат VSTi для создания электронной музыки | | | |
| Тема 6.1. Интерфейсы и функциональные особенности программ секвенсорного типа. | <u>Лекции:</u> Компания STEINBERG. Интерфейсы и функциональные особенности программ секвенсорного типа Cubase, Sonar, Ableton, Samplitude. Виртуальные музыкальные инструменты формата VSTi, Dxi. История развития стандарта MIDI. Стандарт ввода данных Mackie GUI. | 0,5 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 0,5 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа со специальной литературой. | 20 | |
| Раздел 7. Речевые синтезаторы | | | |
| Тема 7.1. Основы работы с речевыми синтезаторами | <u>Лекции:</u> Технология синтеза речи компании Microsoft. Различия в воспроизведении фонем у звуковых движков Microsoft и Digalo. | 0,5 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия</u> по указанной проблематике. | 0,5 | |
| | <u>Самостоятельная работа</u> Работа со специальной литературой. | 20 | |
| Раздел 8. Аналоговая и цифровая коммутация современных звуковых карт | | | |
| Тема 8.1. Первичная типология звуковых карт | <u>Лекции:</u> Цифровые и аналоговые интерфейсы ввода /вывода информации. Первичная типология звуковых карт (внутренние для шины PCI, PCI-E; внешние для шин USB 1.0, 2.0, FIREWIRE). | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> Взаимодействие профессиональных звуковых карт с операционными системами Windows и Mac-OS. | 1 | |

| | | | |
|--|---|------------------|-------|
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа со специальной литературой. | 20 | |
| Раздел 9. Программные синтезаторы звука | | | |
| Тема 9.1. Методы работы с программными синтезаторами звука | <u>Лекции:</u> Виртуальные музыкальные инструменты формата VSTi, Dxi. История развития стандарта MIDI. Стандарт ввода данных Mackie GUI. Виртуальные синтезаторы компаний IK multimedia, Ederol, Propellerhead Reason. | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> по указанной проблематике. | 1 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 20 | |
| Раздел 10. Формат плагинов обработки звука VST. | | | |
| Тема 10.1. | <u>Лекции:</u> Различия в архитектуре плагинов стандартов VST и Direct X. Плагины компании IK multimedia и Izotope. | 1 | ОПК-5 |
| | <u>Практические занятия:</u> по указанной проблематике. | 1 | |
| | <u>Самостоятельная работа:</u> Работа с программами. | 20 | |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | | Экзамен 27 ч. | |
| ВСЕГО: | | 180 | |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения курсу «Информационно – коммуникационные технологии аранжировки музыки» применяются следующие формы занятий:

- Лекционные занятия: изложение теоретических положений курса.
- Практические занятия по освоению интерфейса и основ работы на перечисленных компьютерных программах.
- Самостоятельная работа с литературой по проблемам курса и освоению компьютерных программ.
- интерактивная форма занятий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Контроль освоения дисциплины

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры».

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля.

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- устный опрос;
- практические задания.

Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков студентов по пройденному материалу по данной дисциплине на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях за все виды работ. В ходе рубежного контроля используются следующие методы оценки знаний:

- устные ответы, практические работы;
- оценка выполнения самостоятельной работы студентов, направленной на усвоение и закрепление полученных знаний, умений и навыков.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена.

6.2. Оценочные средства

6.2.1. Вопросы к зачету по дисциплине.

- 1) DAW – программное обеспечение для работы со звуком. Основные функции и возможности редактирования материала.
- 2) Способы визуализации аудиосигналов на дорожках секвенсора. Сигналограммы, спектрограммы.
- 3) Основные операции аудиомонтажа.
- 4) Piano-roll. Способы отображения MIDI-сообщений в секвенсоре.
- 5) Интерфейсы для ввода MIDI-сообщений: midi-клавиатура, midi-гитара, электроударная установка.
- 6) Квантизация midi-сообщений. Цели данной процедуры, положительные и отрицательные стороны.
- 7) Параметр velocity, управление динамикой и интенсивностью звукоизвлечения.
- 8) Программа Melodyne основное предназначение и базовые функции.
- 9) Программа Revoice pro, основные возможности по синхронизации дабл-треков.
- 10) Аудиоинтерфейс (звуковая карта) назначение и основные параметры.
- 11) Форматы записи аудио.
- 12) Частота семплирования цифрового аудиосигнала.
- 13) Глубина битности цифрового аудиосигнала.
- 14) Понятие сэмпл. Семплер Kontakt.
- 15) Понятие аудио-луп. Создание партии ударных из аудио-лупов.
- 16) Понятие VST-плагин. Основные типы приборов обработки аудио.
- 17) Понятие VST-инструмент. Принцип создания партий музыкальных инструментов в DAW.
- 18) Инструментарий для реставрации фонограмм Izotope RX.

- 19) VST-инструменты для создания партии ударных.
- 20) VST-инструменты для создания партии баса.
- 21) VST-инструменты для создания партии рояля.
- 22) VST-инструменты для создания партии гитарного аккомпанемента.
- 23) VST-инструменты для создания партии оркестровых струнных инструментов.
- 24) VST-инструменты для создания партии деревянных духовых инструментов. VST-инструменты для создания партии медных духовых инструментов.
- 25) VST-инструменты для создания партии оркестровых ударных инструментов.
- 26) VST-плагины для измерения параметров фонограммы на примере плагина SPAN.
- 27) Основные виды синтеза звука: аддитивный, субтрактивный, FM-синтез, семплирование.
- 28) Вокодер. Предназначение прибора и основные функции. Формантный синтез речи.
- 29) Приборы частотной коррекции аудиосигнала.
- 30) Приборы динамической обработки аудиосигнала.
- 31) Приборы пространственной обработки аудиосигнала.
- 32) Приборы для сатурации и преобразования спектра аудиосигнала.

6.2.2. Вопросы к экзамену по дисциплине

Примерные вопросы и тестовые задания:

– В студийных акустических системах (мониторах) активно применяются твитеры.

Твитер это (выбрать правильные и неправильные варианты ответа)

- 1) Это акустический лабиринт для усиления низкочастотного сигнала.
- 2) Твитер напрямую связан с фазоинвертором акустической системы
- 3) Твитер имеет отношение к уникальным особенностям геометрического строения акустической системы (её корпуса, степени наклона).
- 4) Твитер ответственен за развязку акустической системы с землёй.
- 5) Твитер напрямую связан с воспроизведением высоких частот акустической системы.
- 6) В напольных акустических системах твитер встраивается в подставные ножки (основание колонки).
- 7) Твитер снижает резонансные призвуки корпуса акустической системы.
- 8) Твитер является высокочастотным динамиком.
- 9) Твитер является динамиком для воспроизведения ультранизких частот (встраивается в потребительские и профессиональные студийные сабвуферы)

Из чего производятся твитеры (выбрать правильные и неправильные варианты ответа; УТОЧНЕНИЕ – в данном списке есть четыре правильных ответа, остальные семь являются неверными)

- 1) Бериллий (Beryllium)

- 2) Тканевая основа (шёлк)
- 3) Резина
- 4) Пластилин
- 5) Титан
- 6) Кожа (искусственная и настоящая)
- 7) Рубин
- 8) Медь
- 9) Эбонит
- 10) Бескислородная медь
- 11)

– Подробно опишите функции и специфику компьютерных звуковых карт.

Чем характеризуются профессиональные звуковые карты (функциональные особенности, типы коммутации)?

Профессиональные карты подразделяются на внешние и внутренние. Нижеследующий список содержит шины и интерфейсы, через которые звуковые карты подключаются к компьютеру. Вы должны ответить на вопрос – какие именно из нижеследующих интерфейсов предназначены для подключения к компьютеру внешних звуковых карт, а какие для внутренних.

- 1) PCI
- 2) FireWire ; другие названия – IEEE 1394 , i-Link
- 3) USB
- 4) USB 2.0.
- 5) USB 3.0.
- 6) PCI-E
- 7) ISA

– Звуковые карты подключаются к персональному компьютеру при помощи различных интерфейсов и шин. ВОПРОС – вы должны внимательно проанализировать нижеследующий список. Какие из представленных в нём интерфейсов и шин являются устаревшими и снятыми с производства, а какие продолжают использоваться по сегодняшней день? В списке присутствует шина, которая пока только внедряется в компьютерную индустрию. Назовите её.

- 1) PCI
- 2) FireWire ; другие названия – IEEE 1394 , i-Link
- 3) Light Peak
- 4) USB
- 5) USB 2.0.
- 6) USB 3.0.
- 7) ISA
- 8) PCI-E

– Подробно расскажите о производителях бытовых звуковых карт.

Для какой целевой аудитории они предназначены?

Для каких шин создаются бытовые звуковые карты (выбрать подходящие варианты из списка)

- 1) ISA

- 2) PCI
- 3) FireWire ; другие названия – IEEE 1394 , i-Link
- 4) USB
- 5) USB 3.0.
- 6) PCI-E
- 7) USB 2.0.
- 8) ISA

Бытовые звуковые карты стоят дешевле их профессиональных аналогов. За счёт чего достигается снижение цены? *(выбрать подходящие варианты из списка)*

- 1) Применение дешёвого текстолита при производстве печатной платы
- 2) Применение более дешёвых цифро-аналоговых (ЦАП) и аналого-цифровых преобразователей (АЦП)
- 3) Применение дешёвых конденсаторных цепей.
- 4) Дешёвая упаковка.
- 5) Поставка звуковой карты с меньшим количеством программного обеспечения.
- 6) Установка бюджетных предусилительных микросхем на микрофонный вход.

7)

– Назовите компании специализирующихся на производстве бытовых звуковых карт *(выбрать нужное из списка)*

1. Gravis Ultrasound
2. Motu
3. Creative
4. C-media
5. Mackie
6. TC-electronics
7. Razor
8. Auzentech

– Существуют бытовые карты гибридного типа, основанные на высококлассных цифро-аналоговых (ЦАП) и аналого-цифровых (АЦП) преобразователях. Они ориентированы как на сферу домашних развлечений (звук в кино, видеоигры), так и на качественное воспроизведение музыки. В приведённом ниже списке присутствуют бытовые карты бюджетного уровня (дешевые ЦАП и АЦП), полупрофессиональные (умеренно качественные ЦАП и АЦП) и гибридные бытовые карты с профессиональными ЦАП.

Назовите, какие именно из этих карт принадлежат к гибриднему типу *(имеют профессиональные ЦАП и расширенные развлекательные возможности)*

1. Creative X-Fi Gamer
2. Creative X-Fi Titanium Fatal1ty
3. M-Audio Audiophile
4. Auzen X-Meridian 7.1_2G
5. Creative X-Fi Elite

– *Расскажите о феномене встроенных звуковых карт (интегрированное аудио). В какие типы комплектующих встраиваются эти карты (выбрать нужное из списка)*

- 1) Процессоры
- 2) Оперативная память
- 3) Сетевые платы
- 4) Материнские платы
- 5) Платы видеозахвата
- 6) TV тюнеры
- 7) LCD Мониторы

Насколько хорош звук встроенных звуковых карт?

Можно ли эти карты сопоставить со специализированной профессиональной продукцией?

Насколько качественным можно назвать микрофонный вход встроенных звуковых карт?

Можно ли к микрофонному входу встроенных звуковых карт подключить студийный микрофон, требующий фантомного питания?

Можно ли к микрофонному входу встроенных звуковых карт подключить стандартный динамический микрофон (*без фантомного питания*)?

Работает ли на встроенных звуковых картах режим ASIO?

– *Какой тип разъёма подключения звуковых кабелей используется во встроенных картах (выбрать нужное из списка)*

- 1) Mini Jack (мини джек) 3.5 миллиметра
- 2) S/PDIF
- 3) HDMI
- 4) D-Sub
- 5) XLR

Назовите основных производителей встраиваемых звуковых карт (*выбрать нужное из списка*)

- 1) C-Media
- 2) Motu
- 3) M-Audio
- 4) Apple
- 5) Microsoft
- 6) Realtek
- 7) Sigmatel
- 8) Pioneer
- 9) Sony
- 10) Harman Cardon

Какой тип разъёма подключения звуковых кабелей используется в бытовых звуковых картах для PCI и PCI-E шины (*выбрать нужное из списка*)

- 1) S/PDIF
- 2) HDMI 1.1
- 3) HDMI 1.2

- 4) HDMI 1.3
- 5) HDMI 1.4
- 6) Mini Jack (мини джек) 3.5 миллиметра
- 7) XLR
- 8) RCA (ТЮЛЬПАН)

Расскажите о специфике применения HDMI. Для чего он нужен? Сигналы какого рода передаются с его помощью?

С недавнего времени в современных звуковых картах начала использоваться технология HDMI. Для чего HDMI нужен звуковым картам?

Где и в каком виде деятельности HDMI необходим в большей степени (*выбрать нужное из списка*)

- 1) Звук в студиях бюджетного класса.
- 2) Звук в программных приложениях развлекательного характера (*видеоигры, обучающие мультимедиа программы*).
- 3) Передача многоканального кинозвуча (*качественный просмотр кинофильмов на подключенном к телевизору и AVресиверу компьютере*)

Где наиболее успешно могут проявить себя звуковые карты со встроенным HDMI

- 1) Профессиональная студийная звукозапись
- 2) Сфера домашних развлечений с многоканальным окружающим звуком (*фильмы, игры, мультимедиа*)
- 3) Написание электронной музыки с помощью MIDI протоколов.
- 4) Запись и мастеринг рекламы для радио.
- 5) Сведение и мастеринг продукции для телевидения (*где требуются качественный вывод изображения и звук*)
- 6) Работа в программах нотаторного типа (*набор нот*).
- 7) Запись вокала.
- 8) Запись живых инструментов.

– Расскажите о программах для многодорожечной записи.

На какую специфику звуковой деятельности они рассчитаны?

Выберете из списка программы ориентированные на многодорожечную записи.

Дополнительный вопрос: в нижеследующем списке есть две программы, предназначенные для одноканальной записи. Назовите их.

- 1) Samplitude
- 2) Pro Tools
- 3) Wave Lab
- 4) Sony Vegas Pro
- 5) Sound Forge
- 6) Cakewalk Sonar
- 7) Ableton Live
- 8) Acid Pro.

На рынке существуют программы для коррекции фальши и нечисто сыгранных нот (программные интонаторы). В последнее время их возможности существенно возросли.

Назовите эти программы (выбрать правильные варианты из списка)

- 1) Nuendo
- 2) Pro Tools
- 3) Cubase
- 4) Sonar
- 5) Sound Forge
- 6) Melodyne
- 7) Audition
- 8) Auto Tune
- 9) Vegas pro
- 10) Acid
- 11) Sibelius
- 12) Finale
- 13) Ableton Live

Какими дополнительными функциями наделены программы для коррекции фальши.

1) Они могут убрать ярко исполненное вибрато (у вокалиста или музыканта-духовика)

2) С их помощью можно сделать отдельные ноты на полифоническом файле более тихими.

3) С их помощью можно отстроить на вокальной партии дополнительный подголосок.

4) С помощью этих программ появляется возможность сделать многодорожечную запись.

Расскажите о следующих программах для диджейской работы (кратко рассказать о функциональных особенностях и возможностях каждой из них)

- 1) TraktorDJ
- 2) Ableton Live
- 3) Virtual DJ

С какими характеристиками диджейской работы соотносятся вышеперечисленные программы?

Что такое виртуальный скрэтчинг? Можно ли в диджейских программах делать виртуальный скрэтчинг?

Расскажите об особенностях программы Abletonlive. Данная программа очень востребована у некоторых электронных музыкантов и ди-джеев. Её применяют на живых выступлениях. Чем объясняется столь высокая популярность AbletonLive у музыкантов работающих живьём на сцене?

– Расскажите о звуковом плагине Izotope Ozone.

Расскажите, встроены ли в этот плагин следующие функции (выбрать подходящее из списка)

1) IzotopeOzone может работать как нотаторная программа. С его помощью удобно набирать и корректировать ноты.

2) Инструментарий IzotopeOzone позволяет корректировать фальшь на вокальных записях (*коррекция интонации*).

3) IzotopeOzone имеет встроенный компрессор.

4) IzotopeOzone имеет встроенный экспандер.

5) На IzotopeOzone можно добиться расширения стереобазы.

6) На IzotopeOzone можно работать с Мiдiданными. В него встроены секвенсор. С его помощью я могу записывать фонограммы.

7) IzotopeOzone является мультитрековым звуковым редактором.

8) IzotopeOzone позволяет сжимать звук в формат MP3.

IzotopeOzone является программной разработкой для проведения профессионального мастеринга звука.

– Расскажите о форматах сжатия звука.

Назовите известные вам форматы сжатия звука.

В нижеследующем списке вам нужно назвать форматы сжатия звука, а также форматы, в которых сжатие звука невозможно (не предусмотрено).

1) Mp 3

2) OggVorbis

3) Flac

4) Windows Media Audio (WMA)

5) Monkey Audio

6) Aiff

7) Apple Lossless

8) Atrac

9) APE

10) Microsoft Wave

– Расскажите что такое переменный битрейт (variablebitrate) в форматах сжатия звука. На что влияет переменный битрейт?

У вас есть два файла. Они имеют разные коэффициенты сжатия. Один файл имеет параметры сжатия 128 kbps. Второй сжат с параметром – 320 kbps. Вопрос – в каком из файлов качество звука будет лучше (*или как вариант - какой из этих файлов в меньшей степени подвергнут сжатию?*)

– Расскажите о специфике программ для подавления шумов.

Как на программах для подавления шума работает функция Learn (прослушивание)?

Как называется популярный плагин для подавления шумов от фирмы Sony (выбрать правильные варианты ответа)

1) Sony Noise Reduction

2) Sony Anti-Noise system

- 3) Sony Noise Killer system
- 4) Sony silencemaker for audio

Как называется популярный пакет для подавления шумов от фирмы Waves (выбрать правильные варианты ответа)

- 1) Waves Anti-Noise system
- 2) Waves X-Noise
- 3) Waves silencemaker for audio

Как называется популярный пакет для подавления шумов от фирмы Izotope (выбрать правильные варианты ответа)

- 1) Izotope Super Denoiser& Hum Killer
- 2) Izotope Silent Enchaner
- 3) Izotope 60 Hz killer
- 4) Izotope RX
- 5) Izotope 3dfx
- 6) Izotope Magma
- 7) Noise Reduction for Izotope

Критерии оценки:

- 95-100% правильных ответов – это оценка «отлично»;
- 85-94% правильных ответов – это оценка «хорошо»;
- 70-84% правильных ответов – это оценка «удовлетворительно»
- менее 70% – это оценка «неудовлетворительно».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Андерсен, А.В. Современные музыкально-компьютерные технологии [Текст] : учеб. пособие / А. В. Андерсен, Овсянкина, Г.П., Шитикова, Р.Г. - СПб.; М.; Краснодар : Лань; Планета музыки, 2013. - 223 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1446-8 (Изд-во "Лань"). - ISBN 978-5-91938-079-5 (изд-во "Планета музыки")
2. Терентьев, Ю.Ю. Музыкальная информатика. Музыканту будущего [Текст] : учеб.-метод. пособие / Ю. Ю. Терентьев. - Краснодар : б.и., 2010. - 248 с.
3. Шак, Ф.М. Мультимедийный монтаж средствами Vegas [Текст] : руководство для опытных пользователей / Ф. М. Шак. - Краснодар, 2011. - 196 с. - ISBN 978-5-94825-106-6

7.2. Дополнительная литература

1. Васенина, С.А. Музыкально-выразительные функции звукозаписи : учебное пособие / С.А. Васенина ; Министерство культуры Российской Федерации, Нижегородская государственная консерватория (академия) им. М.И. Глинки. - Н.

Новгород : Издательство Нижегородской консерватории, 2012. - 52 с. : ил. - Библиогр.: с. 47-48. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312249> (04.04.2016).

2. Динов, В.Г. Звуковая картина [Текст] : записки о звукорежиссуре; учеб. пособие / В. Г. Динов. - 3-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань; Планета музыки, 2012. - 487 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1337-9 (Изд-во "Лань"). - ISBN 978-5-91938-054-2 (Изд-во "Планета музыки").

3. Музыкальная звукорежиссура и современный социум [Текст] : дополнительная проф. образовательная прогр. повышения квалификации / авт.-сост. Ф.М. Шак; М-во культуры РФ; КГИК. - Краснодар, 2016. - 44 с.

4. Эстрадно-джазовое сольфеджио : базовый курс : [учебное пособие] / сост. И. Карагичева. – Москва : Музыка, 2010. – 82, [1] с. – ISBN 979-0-706359-71-7. – Музыка (знаковая ; визуальная) : непосредственная.

7.3. Периодические издания

1. Звукорежиссер
2. Шоу-мастер
3. IN/OUT/

7.4. Интернет-ресурсы

1. Образовательные ресурсы интернета <http://www.alleng.ru/edu/>
2. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

5. Образовательные ресурсы интернета <http://www.alleng.ru/edu/>
6. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
10. Информационная интернет-база по американскому шоу-бизнесу <http://allmusic.com>

7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

Самостоятельная работа является составной частью программы по изучению данной дисциплины. Она выполняется студентом внеаудиторных занятий в соответствии с указаниями педагога. Результаты контролируются преподавателем.

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- 1 Работа с конспектом.
2. Работа с учебной литературой: проработка отдельных разделов.

3. Прослушивания музыкального материала с целью проведения оценки качества звукозаписи разных составов и жанров.
4. Прослушивание дополнительного материала с целью расширения знаний.
5. Анализ звукового материала, полученного в процессе записи, обработки и сведение.

7.6. Программное обеспечение

Преподавание дисциплины обеспечивается следующими программными продуктами: операционная система – Astra linux 1.6; пакет прикладных программ Р7-Офис, Libre office; справочно-правовые системы - Консультант +, Гарант; комплект браузеров Google chrom, Firefox, Яндекс браузер, мультимедийный проектор, экран, мобильный стенд., wavelab, nuendo, samplitude и т.д., Plug-Ins: Steinberg, Waves и т.д OS – Windows XP.Sound Forge 6.0; Cubase SX; CD Creator; Vegas Video 2.0.Plug-Ins: Steinberg, Waves, Sonic Foundry, TC Native, Sec'd.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специализированный аудитории, оснащенные персональными компьютерами с профессиональными звуковыми картами и системой акустического мониторинга звукового сигнала; студийными микрофонами конденсаторного типа (Октава -МК); мидиклавиатурами и электронным клавишным оборудованием, оснащенным тон-генераторами.

Компьютеры:

1. Процессор Athlon(tm)XP 3000+ ОЗУ – 512 МБ со звуковой платой и интерфейсом M-Audio Delta 1010 Объем жесткого диска – 160 ГБ
2. Процессор Athlon(tm)XP 2000 ОЗУ – 512 МБ со звуковой платой и интерфейсом M-Audio Delta 1010 Объем жесткого диска – 120 ГБ
3. Процессор Intel Pentium ОЗУ – 256 МБ Объем жесткого диска – 40 ГБ

Звукорежиссерские пульта

1. Soundcraft Spirit Live 4²,
2. Tascam DM-24 (цифровой)
3. Mackie 1604.

Контрольные агрегаты:

1. Genelec 1029 (2 шт.)
2. Mackie HR824 (2 шт.)
3. Mackie HR624 (2 шт.)
4. Sven SPS-699 (4 шт.)

Микрофонный парк:

SHURE: VP-88 – 1 шт.; SM-81 – 1 шт.; SM-94 – 2 шт.; Beta 58A – 2 шт.; SM-57 – 2 шт.

AKG: S1000 – 2 шт.; C 12A – 1 шт.

RODE: NT-2 – 2 шт.

NEVATON: КМК 403 – 2 шт.

Записывающие устройства и приборы обработки звука:

Minidisc Decks: MDS-JE640 – 2 шт.

Lexicon MPX-500 – 1 шт (ревербератор)

Symetrix 565E – 1 шт. (компрессор)

Примерный перечень компьютерных программ для обеспечения дисциплин
OS – Windows XP.

Sound Forge 6.0; Cubase SX; CD Creator; Vegas Video 2.0.

Plug-Ins: Steinberg, Waves, Sonic Foundry, TC Native, Sec'd.

~ Аудитории, оснащенные компьютерами и высококачественным звуковым оборудованием (звуковая карта, микшерский пульт, студийные мониторы и наушники, и т.д.);

~ Библиотека;

~ Фонотека;

~ Доступ к сети Ethernet для сбора и систематизации информации по данному предмету

~ ПО для редактирования и обработки звука (sony vegas, sony sound forge, wavelab, cubase, nuendo, samplitude и т.д.);

Преподавание дисциплины в вузе обеспечено наличием аудиторий (в том числе оборудованных проекционной техникой) для всех видов занятий, специализированных классов с роялями, пультами и стульями, для проведения концертов - концертные залы с концертными роялями, пультами и стульями.

Действуют компьютерные классы с лицензионным программным обеспечением. Имеются рабочие места с выходом в Интернет для самостоятельной работы.

Все компьютерные классы подключены к локальной сети вуза и имеют выход в интернет, в наличии стационарное мультимедийное оборудование (проектор+экран) в аудиториях 276,282,116,239, возможно проведение занятий на базе музея вуза (тачпанель, экран, проектор).

Обучающиеся пользуются

- вузовской библиотекой с электронным читальным залом;

- учебниками и учебными пособиями;

- аудио и видео материалами.

Все помещения соответствуют требованиям санитарного и противопожарного надзора.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)
Б1.О.20 ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
АРАНЖИРОВКИ МУЗЫКИ
на 2024-2025 уч. год**

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Обновлен список основной литературы;
2. Обновлен список дополнительной литературы;
3. Обновлен перечень программного обеспечения;
4. Исправлены технические ошибки.

Дополнения и изменения к рабочей программе рассмотрены и рекомендованы на заседании кафедры _ КТИЗ.

Протокол № 5 от «14» мая 2024 г.

Исполнитель:
Волченко В.В., доцент кафедры КТИЗ

Заведующий кафедрой КТИЗ



/Предоляк А.А. /«14» мая 2024 г.
(дата)