Приложение 2.24

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электрорадиоизмерения**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство

Якутск, 2023г.

**Содержание**

1. [**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**](#bookmark44)
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .11**
4. [**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .13**](#bookmark82)
5. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрорадиоизмерения**

* 1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство.

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Электрорадиоизмерения** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

* 1. Цель и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

* основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия;
* методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации;
* методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1 Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2 Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3 Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.1 Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2 Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 3.2 Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при инсталляции систем связи.

ПК 3.3. Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

* 1. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 108 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка 68 часа, самостоятельная работа обучающегося 40 часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **108** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **68** |
| в том числе: |  |
| лекции | 68 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **40** |
| **Промежуточная аттестация** в форме Экзамен в 4 семестре | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрорадиоизмерения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Понятие об измерениях. Погрешности измерений** | | **29** |  |
| **Тема 1.1.**  **Введение** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Введение. Задачи и содержание курса. Роль и место электрорадиоизмерений в профессиональной подготовке специалистов. | 2 | *1* |
| Современное состояние и перспективы развития электрорадиоизмерений. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. | 2 |  |
| **Тема 1.2.**  **Общие вопросы электрорадиоизмере­ний** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Понятие физической величины. Система физических величин. Единицы физических величин (основные, производные, дополнительные). | 2 | *1* |
| Образование кратных и дольных единиц. Абсолютные и относительные уровни и их использование при измерениях. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. | 2 |  |
| **Тема 1.3.**  **Определение и сущность электрорадиоизмерен ий** | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| Общие сведения. Прямые и косвенные измерения. Основные методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения. Совокупные и совместные измерения. | 3 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. | 2 |  |
| **Тема 1.4.**  **Средства измерений** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Средства измерений, определение и состав. Эталоны и меры. Измерительные приборы и установки,измерительные системы. | 2 | *1* |
| Основные показатели измерительных приборов.  Государственная система обеспечения единства измерений. Поверки средств измерений. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **4** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Подготовка к презентации. | 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.5.**  **Методика определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Погрешности измерений и их классификация. Оценка погрешности измерений. Погрешности измерительных приборов. | 2 | *1* |
| Основные дополнительные и их оценка. Статистическая оценка измерений. Обработка результатов многократных измерений | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Решение задач. | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 2. Основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификация и принцип действия** | | **79** |  |
| **Тема 2.1.**  **Методы измерения тока** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Измерение тока в цепях постоянного и переменного тока. Расширение пределов. Особенности измерения тока высокой частоты. | 2 | *1* |
| Приборы, используемые для измерения тока звуковой частоты. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Решение задач. | 2 |  |
| **Тема 2.2.**  **Методы измерения напряжения** | **Содержание учебного материала** | **12** |  |
| Измерение постоянного напряжения. Расширение пределов измерения. | 2 | *1* |
| Принципы построения многопредельных вольтметров. Электронные вольтметры для измерения постоянного напряжения. | 2 | *1* |
| Измерение переменного напряжения. Особенности измерения напряжения звуковой и высокой частоты. | 2 | *1* |
| Принцип построения вольтметров детекторной системы. Применение вольтметров для проверки режимов ламп и транзисторов. | 2 | *1* |
| Вольтметр универсальный В7-17. Назначение. Основные технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором В7-17 | 2 | *1* |
| Принцип построения цифровых вольтметров. Вольтметры с число-импульсным кодированием.  Технология работы с цифровым вольтметром В7-16 | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **9** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами | 9 |  |
|  | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.3 Методы определения мощности** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Назначение, классификация. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение мощности в диапазоне СВЧ. | 2 | *1* |
| Ваттметры проходящей мощности. Калориметрические ваттметры. Цифровые ваттметры | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **2** |  |
| Решение задач, подготовка к практическому занятию. | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.4.**  **Методы измерения параметров и характеристик электрорадиотехниче ских цепей и компонентов** | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Назначение, классификация. Прибор Е12-1, назначение, основные  технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. | 2 | *1* |
| Цифровые измерители параметров. Принцип построения прибора Л2-54. Технология работы с прибором Л2-54. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **3** |  |
| Решение задач, подготовка к докладу. | 3 |  |
| **Тема 2.5.**  **Приборы формирования стандартных измерительных сигналов** | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Назначение, классификация. Генератор Г3-34. Назначение. Основные технические характеристики. | 2 | *1* |
| Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором Г3-34. | 2 | *1* |
| Генератор высокочастотных сигналов Г4-102. Назначение, основные технические характеристики, принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором Г4-102 | 2 | *1* |
| Генератор импульсных сигналов Г5-54. Назначение. Основные технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором Г5-54 | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **6** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач, подготовка к презентации, защита презентации. | 6 |  |
| **Тема 2.6. Исследование формы сигналов** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Назначение, классификация. Принцип построения электронных осциллографов. | 2 | *1* |
| Электронный осциллограф С1-68. Назначение, основные технические характеристики.  Структурная схема. **(урок- визуализация)** | 2 | *1* |
| Принцип работы осциллографа С1-68 по структурной схеме. Технология работы с прибором С1­68. Цифровые осциллографы | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **4** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач, подготовка к защите лабораторных работ. | 4 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.7.**  **Методы измерения параметров и характеристик сигналов** | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Общие сведения, классификация. Основные методы измерения частоты. Метод дискретного счета. Технология работы с прибором. | 2 | *1* |
| Измерение коэффициента глубины модуляции. Методы измерения глубины модуляции. | 2 | *1* |
| Осциллографический метод. Измерение коэффициента глубины модуляции методы двойного  детектирования | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **6** |  |
| Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач. | 6 |  |
| **Тема 2.8.**  **Способы автоматизации средств измерений.**  **Влияние измерительных приборов на точность измерений** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Классификация автоматизированных средств измерений. Стандартные интерфейсы.  Микропроцессорные средства измерений. | 2 | *1* |
| Компьютерно-измерительные системы. Структура интерфейса МЭК. Общая характеристика. | 2 | *1* |
| **Самостоятельная работа студента** | **1** |  |
| Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы. | 1 |  |
| **Всего:** | | **108** |  |

\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный **(**планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач) При самостоятельной работе студент использует ресурсы библиотеки и интернета.
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
   ДИСЦИПЛИНЫ
   1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории и профильных лаборатории.

Оборудование учебной аудитории:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* АРМ преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий..

Оборудование лаборатории:

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места по количеству обучающихся;
* .
  1. **Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

***Основные источники:***

1. Лабковская, Р.Я. Метрология и электрорадиоизмерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Я. Лабковская. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100254>. — Загл. с экрана.

***Дополнительные источники:***

1. Доступ к книге "Евдокимов А.О., Охотников С.А. Радиотехнические цепи и сигналы. Сборник задач и упражнений. Часть 2, 2017 г." - коллекция "Инженерно­технические науки - ПГТУ (Поволжский государственный технологический университет)" ЭБС ЛАНЬ.
2. Доступ к книге "Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и

основы электроники: Учебник, 9-е изд., 2017 г." - коллекция "Инженерно­

технические науки - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.

1. Доступ к книге "Водовозов А.М. Основы электроники. Учебное пособие, 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Инфра-Инженерия" ЭБС ЛАНЬ.
2. Доступ к книге "Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики, 2014 г." - коллекция "Инженерно­технические науки - Издательство Новое знание" ЭБС ЛАНЬ.

***Интернет-ресурсы:***

1. Российское образование: Федеральный портал. URL : <http://www.edu.ru/> (Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". URL: <http://window.edu.ru/library>
2. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: <http://www.mon.gov.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: <http://fcior.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: [http://school- collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

URL:http://e.lanbook.com

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
   ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:** | |
| основные приборы и устройства для измерения в электрических цепях, их классификацию и принцип действия | * оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; * контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; * оценка выполнения практических работ; * дифференцированный зачет. |
| методы измерения тока, напряжения, мощности, параметров и характеристик сигналов, способы их автоматизации | -оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса;   * оценка качества сформированных знаний студента при проведении тестирования; * дифференцированный зачет. |
| методику определения погрешности измерений и влияние измерительных приборов на точность измерений | * оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; * дифференцированный зачет. |