

Приложение 2.33
к ПАОП по специальности
11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт электронных приборов и устройств

ПРИМЕРНАЯ АДАПТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	
1. Общая характеристика примерной адаптированной программы учебной дисциплины	
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	
2. Структура и содержание дисциплины	
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	
3. Условия реализации дисциплины	
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ АДАПТИРОВАННОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электрорадиоизмерения»: изучение обучающимися с нарушением опорно-двигательного аппарата измерительной и контрольно-испытательной аппаратуры, а также овладение анализом результатов измерений.

Дисциплина «Электрорадиоизмерения» для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата включена в обязательную часть общепрофессионального цикла ПАОП в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения адаптированной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
ОК.02	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
ПК.1.1	читать электрические и монтажные схемы и эскизы;	правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.;	-
ПК.2.1	выбирать средства и системы диагностирования;	виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;	-
ПК.2.3	проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств	алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств	-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	46	24
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	48	24

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практическо й подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений		2/0	
Тема 1.1 Основные элементы электрорадиоизмеритель- ных приборов	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		8/4	
Тема 2.1. Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №1 «Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты».	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение	2	

сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов	блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения		ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №2 «Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности.		10/4	
Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами	Содержание	2/2	ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №3. Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром)»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы	Содержание	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание	1/0	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09
	1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	1. Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №4 «Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Исследование формы электрических сигналов		8/6	

Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы	Содержание	8/6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	1. Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа №5 «Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа»	2	
	Лабораторная работа №6 «Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа»	2	
	Лабораторная работа №7 «Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Измерение параметров сигналов		16/8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний	Содержание	8/6	
	1.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Лабораторная работа №8 «Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения»	2	
	Лабораторная работа №9 «Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений»	2	
	Лабораторная работа №10 «Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.2. Измерение искажений формы сигналов	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	1.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения характеристик искажений формы сигналов	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №11 «Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
	1.Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №12 «Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей		4/2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК1.1, ПК2.1, ПК2.3
Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание	4/2	
	1.Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа №12 «Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала»	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	-	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		2	
Всего		48/24	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Измерительной техники», оснащенная в соответствии с ПАОП.

Мастерские и зоны по видам работ: Лаборатория измерительной техники /Параметрический контроль и регулировка приборов и устройств, оснащенная в соответствии с ПАОП.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата необходимо специально оборудованное рабочее место.

Рабочий стол должен иметь изменяемую высоту и наклон рабочей поверхности, регулируемую подставку для ног.

Рабочий стул для инвалидов этой категории должен быть оснащен устройством для изменения положения сидения по высоте.

Другие рекомендации:

- рабочее/учебное место обучающегося создается с учетом его особых образовательных потребностей, а также сопутствующих нейросенсорных нарушений;

- увеличение размеров рабочей зоны на одно место, с учетом подъезда и разворота кресла-коляски;

- увеличение ширины прохода между рядами столов;

- при организации учебного места учитываются возможности и особенности моторики, восприятия, внимания, памяти обучающегося;

- для инвалидов-колясочников предусматриваются места в первом ряду, ближайщие от входа в помещение;

- установка(перемещение) учебной доски в зону доступности инвалида на коляске;

- аудитория должна быть оборудована столами, регулируемые по росту обучающихся, а также специализированными креслами-столами с индивидуальными средствами фиксации, предписанными в медицинских рекомендациях;

- оснащение аудитории персональными компьютерами, техническими приспособлениями (специальная клавиатура), различные контакторы, заменяющие мышь, джойстики, голосовая компьютерная мышь, выносные кнопки разных цветов и диаметров, сенсорные планшеты и тд.);

- персональный компьютер должен быть оснащен виртуальной экранной клавиатурой, коммуникационными каналами, программными продуктами; - для крепления тетрадей и книг на столе обучающегося можно разместить специальные магниты и кнопки, наклонные доски для письма.

Технические и программные средства общего и специального назначения:

- в качестве простых технических средств, служащих для облегчения процесса письма, можно использовать увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, а также утяжеленными (с дополнительным грузом) ручками, снижающими проявление тремора при письме; - специальная клавиатура: клавиатура с большими кнопками и разделяющей клавиши накладной и /или специализированная клавиатура с минимальным усилием позиционирования ввода и/или сенсорная клавиатура;

- виртуальная экранная клавиатура;

- головная компьютерная мышь;

- ножная компьютерная мышь;

- компьютерные джойстики или компьютерный роллер;

- сенсорный планшет;

- компьютерная мышь с прикусывателем ай-трекер

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;

- мультимедийное оборудование;
- компьютеры, с лицензионным программным обеспечением;
- специальное программное обеспечение для вводных и выходных модификаций компьютера;
- вспомогательные средства для захватывания (удержания), держатели с захватом и приспособления, средства, прикладываемые к изделиям и продукции;
- приспособления для переключивания бумаги, держатели рукописи, опоры предплечья, прикладываемые к компьютерам;
- специальные ручки, карандаши и линейки, специальные устройства для письма; - вспомогательные средства для чтения (устройство для переворачивания листов, подставки для книг и держатели книг),
- системы фиксированного расположения предметов (магниты, прокладки, фиксаторы),
- приспособления для чтения, письма, манипулирования, - специальные приспособления для работы одной рукой и др.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Булгаков О.М. Электрорадиоизмерения: учебное пособие для СПО / О.М. Булгаков, О.В. Четкин. — Саратов: Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст: электронный // ЭБС PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116620>
2. Волегов А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>
3. Данилин А.А. Измерения в радиоэлектронике / А.А. Данилин, Н.С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365>.
4. Журавлева Л.В. Электрорадиоизмерения и метрология: учеб. для студ. учреждений СПО/ Л. В. Журавлева. — М.: ИЦ «Академия», 2022
5. Электрорадиоизмерения: учебник / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина; под ред. А.С. Сигова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-502-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2053251>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знает</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности.;</p> <p>виды средств и систем диагностирования электронных приборов и устройств;</p> <p>алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p>	<p>обоснованность и эффективность выбора основных методов измерения электрических и радиотехнических величин;</p>	<p>Тестовый контроль по тематике дисциплины</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>
<p>Умеет</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и</p>	<p>использует контрольно-испытательную и измерительную аппаратуру по назначению;</p> <p>измеряет различные электрические и радиотехнические величины с заданной точностью.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите лабораторных работ, выполнении индивидуальных заданий</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>

бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы читать электрические и монтажные схемы и эскизы; выбирать средства и системы диагностирования; проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;		
---	--	--