

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УР:
_____И. П. Лебедева

Профессия: 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию
электронной медицинской аппаратуры

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ**

Новокузнецк

Рассмотрено на заседании МК

Председатель МК

_____/_____/_____
Протокол № ____ от _____ 20__ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013г. №874, а также в соответствии с учебным планом по профессии среднего профессионального образования 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры, утверждённого директором ФКПОУ «НГГТКИ» Минтруда России Агарковым Н. Н., Приказ от 29.06.2022г.

Организация-разработчик рабочей программы:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик рабочей программы:

Костенко Наталья Валерьевна, преподаватель первой категории.

Рецензент:

Вотинцева Оксана Борисовна, преподаватель высшей категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки квалифицированных рабочих и служащих (далее АОП СПО ПКРС) в соответствии с ФГОС по профессии 12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии рабочих: Радиомеханик.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре АОП СПО ПКРС:
общефессиональный учебный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- применять основные правила и документы системы стандартизации и сертификации РФ;
- осуществлять настройку, калибровку, регулировку измерительных приборов;
- составлять простейшие измерительные схемы по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов для измерения характеристик и режимов работы;
- работать с основными типами измерительных приборов и проводить измерения прямым и косвенным способом.

Вариативная часть:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

- применять документацию систем качества;

- пользоваться измерительными средствами.

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

- основные понятия и определения метрологии;

- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем общетехнических и организационно-методических стандартов;

- основные принципы и методы метрологических измерений;

- основные типы и классы точности измерительной аппаратуры;

- измерение технических характеристик прямым и косвенным способом;

- простейшие измерительные схемы по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов.

Вариативная часть:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

- способы и методы измерений, измерительный инструмент.

ОК и ПК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК 1.1	Проводить плановое и внеплановое техническое обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА
ПК 1.2	Выполнять плановый контроль технического состояния (с устранением мелких неисправностей) ЭМА.
ПК 1.3	Проводить плановое и внеплановое техническое

	обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА.
ПК 1.4	Проводить техническое обслуживание ЭМА.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часов,

в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 46 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 20 часов;

консультации 2 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Аудиторная учебная работа (всего)	46
в том числе:	
<i>Лабораторные работы</i>	
Практические работы	24
<i>Контрольные работы</i>	
<i>Курсовая работа</i>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
- связь метрологии с другими дисциплинами и профессиональными модулями - сбор сведений о системе единиц физических величин - работа с ГОСТ Р 1.2. - система управления качеством продукции	
Консультации	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план по дисциплине ОП.07 «Метрология»

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов Макс/Обяз/Самост	Уровень освоения
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала		2/2/0	
	1,2	Цель и задачи дисциплины, её взаимосвязь с другими дисциплинами. Место дисциплины в процессе освоения основной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности.	2	
Раздел 1.	<i>Метрология и средства измерений</i>		42/28/14	2
Тема 1.1 Основы метрологии и измерительной техники.	Содержание учебного материала		2/2/0	
	3,4	Понятие метрологии. Единство измерений. Точность измерений. Измерительная техника.	2	
Тема 1.2 Физические величины.	Содержание учебного материала		4/2/2	
	5,6	Физические величины. Системы единиц физических величин. Размер единицы физической величины.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с дополнительной литературой. Сбор сведений о системе единиц физических величин.		2	
Тема 1.3 Виды	Содержание учебного материала		6/4/2	

измерений. Методы измерений.	7,8	Измерения статические, динамические, прямые, косвенные, совокупные, совместные.	2	
	9, 10	Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.		2	
Тема 1.4 Средства измерений. Метрологическая характеристика средств измерений.	Содержание учебного материала		14/10/4	
	11, 12	Рабочие средства измерений. Образцовые средства измерений. Стандартизованные и не стандартизованные, автоматические, неавтоматические и автоматизированные средства измерений.	2	
	13, 14	Статическая характеристика преобразований. Чувствительность измерительного прибора.	2	
	15, 16	Практическая работа №1: Поверка штангенциркуля.	2	
	17, 18	Практическая работа №2: Измерение штангенциркулем.	2	
	19, 20	Практическая работа №3: Поверка весов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. 2. Оформление отчета по практическим работам.		2	

			2	
Тема 1.5 Погрешности измерений. Классификация погрешностей.	Содержание учебного материала		10/6/4	
	21, 22	Абсолютная, относительная, приведенная погрешность. Основные понятия теории погрешностей. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Обработка результатов измерений.	2	
	23- 26	Практическая работа №4: Перевод не метрических единиц измерений в систему СИ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. 2. Оформление отчета ПР4 и подготовка к защите.		2 2	
Тема 1.6 Законодательная база метрологии.	Содержание учебного материала		6/4/2	
	27, 28	Нормативная база метрологии: закон РФ об обеспечении единства измерений. Государственные стандарты. Правила и рекомендации системы измерений. Субъекты метрологии.	2	
	29, 30	Практическая работа №5: Решение ситуационных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.		2	
Раздел 2	Основы стандартизации		14/10/4	2
Тема 2.1 Нормативно-правовая основа стандартизации	Содержание учебного материала		6/4/2	
	31, 32	Определение терминов «Стандартизация» и «Стандарт» в соответствии с требованиями ИСО/МЭК. Цели и задачи стандартизации. Объект стандартизации, область стандартизации. Основные принципы стандартизации.	2	

	33, 34	Практическая работа №6: Основные положения закона о техническом регулировании. Опорный конспект.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.	2	
Тема 2.2 Документы в области стандартизации.		Содержание учебного материала	8/6/2	
	35, 36	Документы по стандартизации: технические регламенты; национальные стандарты; правила, нормы и рекомендации. Межгосударственные стандарты, стандарты предприятий, отраслевые стандарты. Технические условия.	2	
	37-40	Практические работа №7: ГОСТ Р 1.2 Стандарты. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: Оформить ПР №7, подготовка к защите	2	
Раздел 3		Основы сертификации. Подтверждение соответствия	8/6/2	2
Тема 3.1 Цели и объекты сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.		Содержание учебного материала	2/2/0	
	41, 42	Понятие сертификации. Виды сертификации. Сертификат соответствия. Подтверждение соответствия. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация органом по сертификации. Условия их проведения.	2	
Тема 3.2 Органы сертификации.		Содержание учебного материала	6/4/2	
	43, 44	Органы по сертификации: аккредитованные испытательные лаборатории, центральный орган систем сертификации. Правила выполнения работ по сертификации. Понятие аккредитации. Цели аккредитации. Алгоритм сертификации продукции и услуг.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к дифференцированному зачету.	2	

	45, 46	Дифференцированный зачет по дисциплине.	2	
	ИТОГО		68/20/46/2	

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).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Метрологии.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска.
- комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», стендовый вариант, компьютерная версия – 1 шт.,

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- доска – 1 шт.
- проектор BENQ
- экран настенный Projecta SlimScreen – 1 шт.,
- компьютер – 1 шт.
- МФУ XEROX PHASER 3100MFP

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев.- Москва : КНОРУС, 2018. -304с.- (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для

СПО / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва: Юрайт, 2019. — 178 с. — (Профессиональное образование).

Интернет-ресурсы:

1. ЮРАЙТ : электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2018. – URL: [https:// biblio-online.ru](https://biblio-online.ru).
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2018 – . – URL: <https://elibrary.ru> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3.3 Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в рамках освоения рабочей программы ОП.07 Метрология.

Профессиональное обучение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательной программы, адаптированной для обучения указанных обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида. Для обеспечения доступности образования обучающимся инвалидам создаются специальные условия:

- пандусы (входной пандус, пандус внутренний к коридорам),
- поручни;
- расширенные дверные проемы,
- лифт – 2 шт.,
- локальные пониженные стойки-барьеры;
- эргономическая мебель;
- специально оборудованные санитарные, ваннные комнаты;
- штатный сурдопереводчик;
- мобильный радиокласс (радиомикрофон) «Сонет - РСМ» (12 мест);
- система информационная для слабослышащих «Исток А2»;
- электронные лупы;
- информационный киоск;

- сайт с версией для слабовидящих;
- мультимедийный компьютер;
- средства видеоподдержки учебного процесса (компьютер с доступом в Интернет, видеопроектор, экран);
- средства аудиоподдержки учебного процесса (аудиосистема);

Специальные образовательные и реабилитационные технологии:

1. ОТО – ординарные технологии обучения:

- лекционный материал:
- для слабовидящих - аудиоматериал;
- для слабослышащих – видеоматериал с субтитрами, курс лекций на электронном носителе;
- слайды, презентации;
- инновационные лекции, используемые научные методы познания, подачи и изложения материал. Например, лекция вдвоём, лекция пресс-конференция, лекция-конференция, лекция-провокация – данные методы ориентированы на психофизические особенности контингента обучающихся.

2. ИТО – интенсивные технологии обучения:

- компьютерные технологии с применением интерактивных методов наложения текста на учебный видеоматериал (видео статьи), интерактивные мультимедийные презентации;
- технологии исследовательской и проблемной ориентации: проблемно-поисковый метод, решение проблемных задач, анализ исторических событий;
- предоставление услуг ассистента-помощника (социальный педагог, родитель, студенты старших курсов);
- технологии графического, матричного и стенографического сжатия информации: опорные конспекты, алгоритмы-путеводители, сравнительные таблицы, схемы, хронологии событий;

– коммуникативные технологии: индивидуальная траектория компенсирующего (углубленного) образования; взаимообучение через диалог и дискуссию, дистанционно-образовательные технологии.

3. ВТО – высокие технологии обучения:

– мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных электронных материалов, адаптированного программно-аппаратного обеспечения (видео уроки, видео лекции);

– мультимедиа технологии в живом контакте педагога и обучающегося (работа по скайпу, по электронной почте).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, ПК, ОК)	Основные показатели оценки результата
уметь:	
У1 применять основные правила и документы системы стандартизации и сертификации Российской Федерации;	демонстрация знаний по применению основных правил и документов системы стандартизации и сертификации Российской Федерации;
У2 осуществлять настройку, калибровку, регулировку измерительных приборов;	выполнять настройку, калибровку, регулировку измерительных приборов в соответствии с техническими требованиями;
У3 составлять простейшие измерительные схемы по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов для измерения характеристик и режимов работы;	правильность составления простейших измерительных схем по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов для измерения характеристик и режимов работы;
У4 работать с основными типами измерительных приборов и проводить измерения прямым и косвенным способом;	демонстрация знаний по работе с основными типами измерительных приборов и проведение измерений прямым и косвенным способом;
У5 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	правильность применения требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
У6 применять документацию систем качества;	демонстрация знаний по применению документации систем качества;
У7 пользоваться измерительными средствами.	умение пользоваться измерительными средствами.
знать:	
З1 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	демонстрация знаний по основным понятиям и определениям метрологии, стандартизации и сертификации;
З2 основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации;	владение полной информацией по основным

Федерации и систем общетехнических и организационно-методических стандартов;	положениям Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем общетехнических и организационно-методических стандартов;
33 основные принципы и методы метрологических измерений;	демонстрация знаний по основным принципам и методам метрологических измерений;
34 основные типы и классы точности измерительной аппаратуры;	демонстрация знаний по основным типам и классам точности измерительной аппаратуры;
35 измерение технических характеристик прямым и косвенным способом;	владение технологией измерения технических характеристик прямым и косвенным способом;
36 простейшие измерительные схемы по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов	демонстрация знаний по простейшим измерительным схемам по подключению измерительных приборов к контрольным точкам медицинских аппаратов;
37 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	владение полной информацией по основным понятиям и определениям метрологии, стандартизации и сертификации;
38 основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	владение полной информацией по основным положениям систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
39 способы и методы измерений, измерительный инструмент.	владение технологией по способам и методам измерений, измерительный инструмент.
ПК	
ПК1.1 Производить плановый контроль технического состояния ЭМА перед её использованием.	<p>применение инструмента для производства электромонтажных работ</p> <p>точность и грамотность оформления технической документации.</p> <p>знание технической аббревиатуры</p> <p>выполнение работ по монтажу узлов и элементов электронной медицинской аппаратуры.</p>
ПК 1.2 Выполнять плановый контроль технического состояния (с устранением мелких неисправностей) ЭМА.	<p>определение работоспособности имеющихся инструментов</p> <p>применение инструмента для производства электромонтажных работ;</p> <p>точность и грамотность оформления</p>

	<p>технической документации;</p> <p>знание технической аббревиатуры</p> <p>определение защитных средств;</p> <p>применение материалов при выполнении монтажных работ;</p> <p>определение работоспособности узлов и деталей;</p> <p>электронной медицинской аппаратуры</p>
ПК 1.3 Проводить плановое и внеплановое техническое обслуживание (с заменой изношенных деталей и узлов) ЭМА.	<p>составление электрических схем соединений</p> <p>-умение пользоваться справочной литературой.</p> <p>-определение параметров элементов схем</p> <p>-выполнение монтажа простейших сильноточных схем</p> <p>-составление монтажных схем по готовой монтажной плате</p> <p>-разработка простейших монтажных схем по принципиальным схемам</p> <p>-проверка работоспособности монтажных схем, определение и устранение неисправности</p>
ПК 1.4 Проводить техническое обслуживание ЭМА.	<p>исследование работы радиоэлектронных схем на персональном компьютере</p> <p>-применение антивирусных средств защиты информации</p>
ОК	
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация устойчивого интереса к выбранной профессии, понимания её сущности и социальной значимости.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Умение эффективно организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Результативность анализа рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценки и коррекции собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Результативность осуществления эффективного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач с использованием различных источников,

	включая электронные.
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Результативность и эффективность использования новых ИКТ технологий (или их элементов) при осуществлении профессиональной деятельности.
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация устойчивых навыков эффективного взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса в период обучения.
ОК 7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Способность к исполнению воинской обязанности, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Разработчики:

федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

_____ Преподаватель первой категории Костенко Н.В.

**ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 "МЕТРОЛОГИЯ"/см. файл ЛИСТЫ
ДОПОЛНЕНИЙ**

Дата внесения изменений:	Место внесения изменения в структуре рабочей программы	Содержание изменения рабочей программы
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		
Протокол № ___ от «___»_____20__года		