МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического колледжа

_____/ А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.02.01«Радиоизмерительная» Профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Специальность: 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

код наименование специальности

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев / 3 года 10 месяцев

Форма обучения: Очная

Автор программы Петрова Г.Н..

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«___»_____20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20___

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 12.02.06 Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Код *наименование специальности*

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ
от 28.07.2014г. №819
дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:
Петрова Галина Николаевна
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

_____
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
2. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
3. **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
4. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
5. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Радиоизмерительной

1.1. Область применения программы

Программа практики (далее - программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности *12.02.06. «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»*
в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):
Техническое обслуживание БМАС.
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

2.1. Проводить техническую диагностику БМАС.

2.3. Проводить техническое обслуживание БМАС.

2.5. Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.

Программа практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих:

11.02.01 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Уровень образования: основное общее,
Опыт работы не требуется

1.2. Цели и задачи учебной «Радиоизмерительной» практики - требования к результатам освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения практики должен:

иметь практический опыт:

- технического обслуживания БМАС;
- анализа причин выхода из строя блоков, узлов БМАС и увеличения погрешностей в процессе эксплуатации;

уметь:

- анализировать причины выхода из строя отдельных блоков, узлов, модулей БМАС и увеличения погрешностей в процессе эксплуатации;

знать:

- основные структурные и функциональные схемы приборов, аппаратов, систем, комплексов;
- методику эксплуатации биомедицинских приборов, аппаратов, систем, комплексов;
- методику анализа причины выхода из строя отдельных блоков, узлов, модулей БМАС и увеличения погрешностей в процессе эксплуатации;

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы практики:

всего – 72 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности
Техническое обслуживание БМАС,
в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Проводить техническую диагностику БМАС.
ПК 2.3	Проводить техническое обслуживание БМАС.
ПК 2.5	Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать 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.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов и тем учебной практики	Содержание учебного материала)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Работы со справочной литературой.	**Содержание**		6	3
	1.	По каталогам и справочникам радиоизмерительных приборов выбираются средства измерения, необходимые для проведения измерений в соответствии с индивидуальным заданием.		
Тема 2. Расширение пределов вольтметров и амперметров.	**Содержание**		6	3
	1.	Производится расчет добавочных сопротивлений для расширения пределов вольтметров и сопротивлений шунта для расширения пределов измерения амперметров в соответствии с индивидуальным заданием. Практически выполняется схема для проведения градуировки приборов на новый предел измерения, с помощью программы схемотехнического моделирования проводится компьютерное моделирование расширения пределов измерения вольтметров и амперметров в соответствии с ранее проведенными расчетами.		
Тема 3. Измерение параметров сигнала с помощью виртуального осциллографа.	**Содержание**		6	3
	1.	Производится измерение энергетических и временных параметров сигналов любой формы с помощью виртуального осциллографа. Используется программа схемотехнического моделирования		
Тема 4. Исследование амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик с помощью виртуального характериографа	**Содержание**		6	3
	1.	Производится измерение и анализ амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик различных электронных схем с помощью программы схемотехнического моделирования		
Тема 5. Работа с высокочастотными генераторами стандартных сигналов различного поколения.	**Содержание**		6	3
	1.	Проводится сравнительный анализ схемных и конструктивных решений вариации параметров выходного сигнала в измерительных генераторах разных поколений.		
Тема 6. Работа с импульсными генераторами.	**Содержание**		6	3
	1.	По техническому описанию генератора изучается принцип формирования импульсного сигнала, контроль параметров импульса (частота, период, длительность импульса и фронтов, время задержки, амплитуда) на выходе генератора ведётся по электронному осциллографу.		

Тема 7. Измерение временных параметров сигнала с помощью цифрового частотомера.	**Содержание**		6	3
	1.	Изучение по структурной схеме принципа работы частотомера в режиме измерения частоты, периода, отношения частот. Практическое проведение измерений по индивидуальным заданиям , определение факторов, влияющих на точность измерения.		
Тема 8. Функциональный контроль цифровых интегральных микросхем с помощью тестера.	**Содержание**		6	3
	1.	Изучение по принципиальной схеме тестера с цифровой индикацией в двоичной системе счисления, принципа проверки годности цифровых интегральных микросхем транзисторно-транзисторной логики (серий К155, К158, К131 и т.д). Получение практических навыков проверки выполнения логических операций, испытуемой интегральной микросхемы.		
Тема 9. Анализатор спектра С4-25	**Содержание**		6	3
	1.	Подготовка прибора С4-25 к работе. По техническому описанию ознакомиться с принципом работы анализатора спектра С4-25: в режиме измерения частоты сигнала методом предварительно откалиброванной масштабной сетки; в режиме измерения частоты спектральных составляющих АИ сигнала с помощью калиброванных меток. Измерение частоты спектральных составляющих исследуемого сигнала.		
Тема 10. Генератор сигналов высокочастотный, программируемый Г4 – 164.	**Содержание**		6	3
	1.	Ознакомление с режимами работы программируемого высокочастотного генератора по техническому описанию. Получение практических навыков работы с генераторами по индивидуальному заданию. Контроль параметров выходного сигнала ведется по электронному осциллографу.		
Тема 11. Измеритель коэффициента стоячей волны по напряжению, панорамный Р2 – 73; Измеритель модуляции вычислительный СКЗ – 45.	**Содержание**		6	2
	1.	Изучение по техническому описанию принципа получения на экране исследуемого прибора частотной характеристики коэффициента стоячей волны. Работа с электронной памятью: пошаговой и для хранения (сравнения) результатов измерения. Получение практических навыков анализа частотных характеристик по индивидуальным заданиям. Изучение по техническому описанию принципа работы многофункционального измерительного прибора. Рассматриваются методы измерения отдельных параметров сигнала, используемых в данном приборе. Работа с электронной памятью прибора.		
Тема 12. Зачетное занятие.	**Содержание**		6	3
	1.	Занятие носит профессионально – ориентированное задание, на основании которого проводится обоснованный выбор средств измерения. Проводятся измерения заданных параметров.		
		Всего	72	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация практики предполагает наличие учебных

лабораторий:

– Электрорадиоизмерений

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Электрорадиоизмерений:

– Электромеханические вольтметры, амперметры
– Электронные вольтметры
– Генераторы измерительных сигналов НЧ, ВЧ
– Программируемый высокочастотный генератор
– Импульсные генераторы
– Электронные осциллографы однолучевые, двухлучевые
– Электронно-счетные частотомеры
– Анализаторы спектра
– Источники постоянного напряжения
– Справочники по электрорадиоизмерительным приборам
– Каталоги по радиоизмерительным приборам
– Учебная литература
– ОСТы, нормативные материалы

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Каганов В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник / В.И. Каганов. - М.: AcademiA, 2003. - 224с
2. Нефедов Е.И. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник / Е. И. Нефедов. - М.: Academia, 2006. - 320 с.
3. Хрусталев З.А. Источники питания радиоаппаратуры: Учебник/ З.А. Хрусталев, С.В. Парфенов. – М.: Academia, 2009. 224 с.
4. Головин О.В. Радиоприемные устройства: Учеб. пособие / О.В. Головин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2002. - 384с.
5. Гальперин М.В. Электронная техника: Учебник/ М.В. Гальперин. - 2004; М.: ФОРУМ-ИНФРА-М. - 303с.
6. Каганов В.И. Радиопередающие устройства: Учебник / В.И. Каганов. - М.: AcademiA: ИРПО, 2002. - 288с.
7. Берикашвили В.Ш. Импульсная техника: учеб. пособие / В.Ш. Берикашвили. - М.: Академия, 2004. - 240 с.
8. Угрюмов Е.П. «Цифровая схемотехника»: учеб. пособие / Е.П. Угрюмов. – СПб.: изд. «БХВ - СПб». 2005

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данной учебной практики должно предшествовать изучение следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника», «Электронная техника», «Электрорадиоизмерения».

Все практические работы построены по принципу работы с измерительными приборами в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации данного средства измерения, что соответствует реальным условиям работы в будущей профессиональной деятельность специалиста.

Итоговый контроль знаний и умений по итогам практики осуществляется в виде зачетного занятия в форме индивидуальной работы по вариантам по всему объему содержания практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а так же мастера: наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1. Проводить техническую диагностику БМАС.	- измерение, настройка и регулировка параметров БМАС	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе
ПК 2.3. Проводить техническое обслуживание БМАС.	- демонстрация знаний электрических схем БМАС.	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе
ПК 2.5. Осуществлять мероприятия по минимизации погрешностей в процессе эксплуатации БМАС.	- демонстрация мероприятий по нахождению брака и анализу причин брака - обоснование причин брака	Оценка выполнения работ во время практики, отражённые в дневнике практики, аттестационном листе

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	Наблюдение при выполнении работ по практике. Отзыв руководителя практики указанный в характеристике