

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»
Колледж

Утверждена на заседании
Ученого совета колледжа
22 марта 2019 г.
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

Технология выполнения работ по профессии "Электромеханик по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования"

Специальность

12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

Квалификация

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2019

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Целью данного междисциплинарного курса является овладение студентами дополнительной профессией: "Электромеханик по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования". Данный курс имеет практическую направленность и проводится в тесной взаимосвязи с другими профессиональными курсами. Курс детально охватывает темы, связанные с непосредственными видами будущей профессиональной деятельности. После изучения курса предусмотрено прохождение студентами производственной практики.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

ПМ. 03. (МДК 03.01) Дисциплина входит в профессиональный цикл.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Знать:

Назначение и состав обслуживаемых и ремонтируемых аппаратов, способы их разборки, ремонта, сборки; базовые и общие сведения по электротехнике и механике; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментом и приспособлениями.

Уметь:

Проводить разборку, ремонт, сборку узлов биотехнического и медицинского оборудования; делать замену узлов, соединителей обслуживаемого оборудования; производить монтаж, техническое обслуживание и регулировку простого терапевтического, лабораторного, хирургического, диагностического оборудования.

Владеть:

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК 2.1. - Организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, регулировке, настройке, техническому обслуживанию и ремонту БМАС

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.4 зачетные единицы, 122 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лекция	Практическое занятие	Самостоятельная работа
Семестр 7		32	32	4
1	Введение	2		
2	Механические соединения	8	10	
3	Электрические соединения	22	22	4
Семестр 8		18	18	6
1	Механические приводы	10	10	3
2	Биотехническое и медицинское оборудование	8	8	3

Тематическое планирование курса

Введение

Семестр 7

Привлекательность профессии

Лекция. 2(0) ч. Введение. Привлекательность профессии "Электромеханик по ремонту и обслуживанию медицинского оборудования"

Механические соединения

Семестр 7

Чтение сборочных чертежей

Лекция. 2(0) ч. Основы сборочных чертежей

Практическое занятие. 2(0) ч. Чтение сборочных чертежей и документации

Резьбовые соединения

Лекция. 2(0) ч. Виды резьбовых соединений, методы защиты, соединения и разъединения. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 4(0) ч. Методы работы с резьбовыми соединениями

Клеевые соединения

Лекция. 2(0) ч. Виды клеевых соединений, методы соединения и разъединения. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Методы работы с клеевыми соединениями

Фиксаторы

Лекция. 2(0) ч. Виды фиксаторов, методы соединения и разъединения. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Методы работы с фиксаторами

Электрические соединения

Семестр 7

Чтение электрических схем

Лекция. 2(0) ч. Основы электрических и монтажных схем

Практическое занятие. 2(0) ч. Чтение электрических, монтажных схем и документации

Разъёмные соединения

Лекция. 6(0) ч. Виды электрических разъёмных соединений, методы монтажа, защиты, обслуживания, соединения и разъединения. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 6(0) ч. Монтаж электрических разъёмных соединителей, обслуживание

Соединения обжимом

Лекция. 2(0) ч. Виды электрических соединений обжимом, инструменты. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Монтаж электрических соединений обжимом, методы защиты

Пайка

Лекция. 8(0) ч. Методы пайки, оборудование и инструменты. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 8(0) ч. Пайка электрических соединений, методы

Сварка

Лекция. 4(0) ч. Методы сварки, оборудование и инструменты. Преимущества и недостатки

Практическое занятие. 4(0) ч. Сварка, методы

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Новые и перспективные методы соединений

Механические приводы

Семестр 8

Чтение кинематических схем

Лекция. 2(0) ч. Основы кинематических схем

Практическое занятие. 2(0) ч. Чтение кинематических схем

Ручные приводы

Лекция. 2(0) ч. Виды ручных приводов, обслуживание и ремонт; преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Ручные приводы, регулировка

Электроприводы

Лекция. 2(0) ч. Виды электроприводов, обслуживание и ремонт, преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Электроприводы; проверка, регулировка

Пневмоприводы

Лекция. 2(0) ч. Виды пневмоприводов, обслуживание и ремонт; преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Пневмоприводы; проверка, обслуживание

Гидроприводы

Лекция. 2(0) ч. Виды гидроприводов, обслуживание и ремонт; преимущества и недостатки

Практическое занятие. 2(0) ч. Гидроприводы; проверка, обслуживание

Самостоятельная работа. 3(0) ч. Новые и перспективные методы приводов

Биотехническое и медицинское оборудование

Семестр 8

Терапевтическое оборудование

Лекция. 2(0) ч. Особенности терапевтического оборудования, обслуживание и ремонт

Практическое занятие. 2(0) ч. Обслуживание и ремонт терапевтического оборудования

Лабораторное оборудование

Лекция. 2(0) ч. Особенности лабораторного оборудования, обслуживание и ремонт

Практическое занятие. 2(0) ч. Обслуживание и ремонт лабораторного оборудования

Хирургическое оборудование

Лекция. 2(0) ч. Особенности хирургического оборудования, обслуживание и ремонт

Практическое занятие. 2(0) ч. Обслуживание и ремонт хирургического оборудования

Диагностическое оборудование

Лекция. 2(0) ч. Особенности диагностического оборудования, обслуживание и ремонт

Практическое занятие. 2(0) ч. Обслуживание и ремонт диагностического оборудования

Самостоятельная работа. 3(0) ч. Новые и перспективные виды биотехнического и медицинского оборудования

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
7	Текущий контроль в разделе «Механические соединения» Коллоквиум	30
7	Текущий контроль в разделе «Электрические соединения» Коллоквиум	30
7	Зачет Устный зачёт по вопросам	40
Итого за семестр 7: 100		
8	Текущий контроль в разделе «Механические приводы» Коллоквиум	30
8	Текущий контроль в разделе «Биотехническое и медицинское оборудование» Коллоквиум	30
8	Экзамен Устный экзамен по билетам	40
Итого за семестр 8: 100		

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- использование электронных образовательных ресурсов (конспектов лекций, заданий на практические занятия, учебных пособий) при подготовке к лекциям и практическим занятиям;
- использование компьютерных технологий на практических занятиях;
- индивидуальные консультации преподавателя при выполнении заданий на всех практических занятиях.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проводится во внеаудиторное время и включает следующие виды работ:

- подготовка к аудиторным занятиям: используя учебники и лекционный материал студент отвечает на контрольные вопросы к занятию, повторяет теорию и практические навыки, необходимые для освоения данной темы занятия;
- подготовка ответов на контрольные вопросы и выполнение заданий к лекциям и лабораторным занятиям;
- оформление отчётов по практическим занятиям;
- подготовка вопросов на консультацию с преподавателем;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [МДК 03.01.ОС Технология выполнения работ по профессии «Электромеханик по РО МО».pdf](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

1. [ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ](#): Учебник и практикум/Воробьев В.А.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —338 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/63FE978B-DD3F-480C-9ED6-6166D2F973BB>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
Система дифференцированного интернет-обучения Hecadem, Moodle.bsu.ru
Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <https://my.bsu.ru/>
Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий используется проектор, ноутбук, набор таблиц и слайдов, комплект оборудования для проведения слесарных, монтажных, сборочных операций и проведения измерений электрических параметров.

Автор: Машанов Алексей Алексеевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и теоретической физики от 22 февраля 2019 г. Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г. Протокол №6.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ : ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ
«ЭЛЕКТРОМЕХАНИК ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ МЕДИЦИНСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ :

**12.02.10 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
БИОТЕХНИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ АППАРАТОВ И СИСТЕМ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Студент должен знать:</p> <p>назначение и состав обслуживаемых и ремонтируемых аппаратов, способы их разборки, ремонта, сборки; базовые и общие сведения по электротехнике и механике; правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами, инструментом и приспособлениями.</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить разборку, ремонт, сборку узлов биотехнического и медицинского оборудования; делать замену узлов, соединителей обслуживаемого</p>	<p>Оценки «отлично» заслуживает практическая правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется за правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за задание, выполненное более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- оценка в ходе проведения и защиты практических работ.</p> <p>-оценка выполненных самостоятельных работ.</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>-оценка результатов устных опросов</p> <p>Итоговый контроль:</p> <p>зачет/экзамен</p>

<p>оборудования; производить монтаж, техническое обслуживание и регулировку простого терапевтического, лабораторного, хирургического, диагностического оборудования.</p>	<p>к выполнению конкретных заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаи, когда задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	
--	--	--

Выполнение, оформление отчетности и защита практической работы

Возможные темы практических работ

Название темы
Защита резьбовых соединений
Методы фиксации резьбовых соединений
Жесткие клеевые соединения
Гибкие клеевые соединения
Сборка изделий без дополнительных крепёжных элементов
Разъёмные соединения для цифровых сигналов
Разъёмные соединения для высокочастотных аналоговых сигналов
Влагозащищённые разъёмные соединения
Инструментарий для осуществления соединений с помощью обжима
Ручная пайка
Промышленная пайка волной
Сварочные операции
Ручные приводы управления вентиляцией
Состав и работа электропривода стола пациента
Пневмопривод стоматологических инструментов

Гидропривод стоматологического кресла
Основные узлы терапевтического оборудования
Диагностика и ремонт дистилляторов
Принципы работы лабораторных стерилизаторов
Бестеневые системы освещения
Основные компоненты рентгеновских аппаратов
Принцип работы аппарата УЗИ

Критерии выполнения, оформления и защиты практической работы

Баллы	Критерии
10	1. Выполнена работа без ошибок и недочетов; 2. Допущено не более одного недочета.
7	1. Допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. Допущено не более двух недочетов.
4	1. Допущено не более двух грубых ошибок; 2. Допущены не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. Допущено не более двух-трех негрубых ошибок; 4. Допущены одна негрубая ошибка и три недочета; 5. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
2	1. Допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму. 2. Если правильно выполнил менее половины работы.

Вопросы к экзамену/зачету:

1. Основные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при диагностике и ремонте медицинской техники.
2. Основные требования к помещениям, предназначенным для диагностики и ремонта медицинской техники, хранения медицинской техники и запасных частей.
3. Требования безопасности при проведении диагностики и ремонта рентгеновского оборудования
4. Требования безопасности при проведении диагностики и ремонта физиотерапевтической аппаратуры, лабораторного оборудования, стерилизационного медицинского оборудования.
5. Методы защиты резьбовых соединений
6. Методы фиксации резьбовых соединений
7. Жесткие и гибкие клеевые соединения
8. Повышение прочности клеевых соединений

9. Методы крепления узлов и деталей без дополнительных крепёжных элементов
10. Особенности разъёмных соединений для цифровых сигналов
11. Разъёмные соединения для высокочастотных аналоговых сигналов
12. Защита разъёмных соединений от влаги и пыли
13. Методология осуществления электрических соединений с помощью обжима
14. Технология ручной пайки
15. Промышленная пайка волной
16. Технологии сварки
17. Преимущества сварки над пайкой
18. Обслуживание ручных приводов
19. Техобслуживание и ремонт электроприводов
20. Техобслуживание и ремонт пневмоприводов
21. Техобслуживание и ремонт гидроприводов
22. Особенности обслуживания и ремонта терапевтического оборудования
23. Особенности обслуживания и ремонта лабораторного оборудования
24. Особенности обслуживания и ремонта хирургического оборудования
25. Особенности обслуживания и ремонта диагностического оборудования

Самостоятельная работа обучающихся

1. Новые и перспективные методы соединений
2. Новые и перспективные методы приводов
3. Новые и перспективные виды биотехнического и медицинского оборудования

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

«10» баллов ставится тогда, когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;

- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

«7» баллов ставится тогда, когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

«4» балла ставится тогда, когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;
- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

«2» балла ставится тогда, когда:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все же большая часть не усвоена;
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями;