**Министерство образования Ставропольского края**
**Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования**
**«Международный институт современного образования»**
**(АНО ДПО «МИСО»)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «МИСО»

_____Е.В. Шелыгина
(подпись)
"15"июня 2021г

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ»

**36 ак.ч.**

**Специальность: Анестезиология-реаниматология**

**Ессентуки-2021**

# I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. **Название:** «Экстракорпоральная мембранная оксигенация»

2. **Трудоемкость:** 36 ак.ч.

3. **Специальность:** Анестезиология-реаниматология

4. **Дополнительные специальности:** Сердечно-сосудистая хирургия, Токсикология

5. **Категория слушателей:** специалисты с высшим профессиональным образованием по одной из специальностей: "Лечебное дело", "Педиатрия", подготовкой в интернатуре/ординатуре по специальности "Анестезиология-реаниматология" и профессиональной переподготовкой по специальности "Анестезиология-реаниматология" при наличии подготовки в интернатуре/ординатуре по одной из специальностей: "Неонатология" или "Нефрология".

Должности: врач – анестезиолог-реаниматолог; заведующий (начальник) структурного подразделения (отдела, отделения, лаборатории, кабинета, отряда и другое) медицинской организации - врач - анестезиолог-реаниматолог; врач приемного отделения (в специализированной медицинской организации или при наличии в медицинской организации соответствующего специализированного структурного подразделения).

6. **Форма обучения:** заочная

7. **Пояснительная записка:**

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Экстракорпоральная мембранная оксигенация», специальность «Анестезиология-реаниматология» *разработана на основании следующих нормативно-правовых актов:*

1. Конституция РФ, ст. 54 принятых "Основ законодательства РФ" Об охране здоровья граждан;
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 27 августа 2018 года N554н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач анестезиолог-реаниматолог" (зарегистрирован в Минюсте России 14 сентября 2018 года, N52161).
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 14 марта 2018 года N143н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-сердечно-сосудистый хирург" (зарегистрирован в Минюсте России 5 апреля 2018 года, N50643).
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты от 11 марта 2019 года N141н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-токсиколог" (зарегистрирован в Минюсте России 8 апреля 2019 года, N54304).
7. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 23.07.2010 №541н «Об утверждении

Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения»;

8. Приказ Министерства здравоохранения РФ №1183н от 20.12.2012 г. «Об утверждении номенклатуры должностей медицинских работников и фармацевтических работников»;

9. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

10. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 03.08.2012 г. №66н «Об утверждении Порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях»;

11. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15.03.2021 №205н «Об утверждении Порядка выбора медицинским работником программы повышения квалификации в организации, осуществляющей образовательную деятельность, для направления на дополнительное профессиональное образование за счет средств нормированного страхового запаса Федерального фонда обязательного медицинского страхования, нормированного страхового запаса территориального фонда обязательного медицинского страхования»;

12. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ-1/05вн).

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (далее – ДПП ПК) «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» является нормативно-методическим документом, регламентирующим содержание и организационно-методические формы обучения по основной специальности «Анестезиология-реаниматология».

ДПП ПК «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» разработана Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Международный институт современного образования» (далее - АНО ДПО «МИСО»).

Актуальность ДПП ПК «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» обусловлена необходимостью совершенствования профессиональных компетенций врача –специалиста в вопросах применения технологии ЭКМО при лечении дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности в клинической практике.

**Целевая аудитория программы:** врач – анестезиолог-реаниматолог, врач-сердечно-сосудистый хирург, врач-токсиколог.

**Цель ДПП ПК:** совершенствование и углубление теоретических знаний и умений слушателей, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации, по применению технологии экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) в клинической практике.

**Задачи при обучении на ДПП ПК:**

– изучить физиологические аспекты экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) (физиология сердечно-сосудистой и дыхательной системы, основы искусственного кровообращения);

– изучить основы и технологию проведения ЭКМО (показания и противопоказания к ЭКМО; техническое обеспечение системы ЭКМО (мембранный оксигенатор, насос крови, контур, артериальные и венозные канюли); периферическая методика канюляции для осуществления ЭКМО; антикоагулянтная терапия при проведении ЭКМО; проведение ЭКМО у пациентов с геморрагическими осложнениями; применение ЭКМО при дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности; мониторинг работы системы ЭКМО; лабораторное исследование пациентов с ЭКМО; выявление и профилактика возникновения внутрисосудистого гемолиза у пациентов с ЭКМО);

– изучить основы вено-артериальной экстракорпоральной мембранной оксигенации (ВА ЭКМО) (центральная и периферическая ВА ЭКМО; преимущества и недостатки периферической ВА ЭКМО из бедренного доступа; неравномерность распределения артериального кровотока между верхней и нижней частью туловища при периферической ВА ЭКМО; гемодинамическая разгрузка левых отделов сердца при проведении ВА ЭКМО);

– изучить основы вено-венозной экстракорпоральной мембранной оксигенации (ВВ ЭКМО) (показания к проведению, определение эффективности ВВ ЭКМО);

– изучить основы вено-артерио-венозной экстракорпоральной мембранной оксигенации (ВАВ ЭКМО) (показания к применению, переход от ВВ ЭКМО к ВАВ ЭКМО);

– изучить основы самопоточной артерио-венозной экстракорпоральной мембранной оксигенации (АВ ЭКМО) (особенности проведения и преимущества АВ ЭКМО по сравнению с традиционными методами проведения ЭКМО, установка и использование системы АВ ЭКМО).

Обучение проводится в заочной форме.

Образовательная деятельность по реализации ДПП ПК «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:

– лекции (изучение текстовых материалов, а также аудио- и видеолекций);

– самостоятельная работа (изучение материалов дополнительной литературы, размещенной в СДО, индивидуальные консультации с применением электронных средств, прохождение тестирования по изученным материалам каждой темы ДПП ПК; тестирование считается пройденным успешно, если даны верные ответы на более чем 70% вопросов);

– итоговая аттестация (проводится в форме электронного тестирования, состоящего из 15 вопросов по всем темам курса; обучающийся считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если им дано более 10 правильных ответов).

## 8. Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» осуществляется с

привлечением высококвалифицированных специалистов, имеющих высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Для методического руководства ДПП ПК Приказом директора АНО ДПО «МИСО» назначается руководитель ДПП ПК из числа штатных преподавателей АНО ДПО «МИСО». Руководитель программы несет персональную ответственность за организацию и осуществление образовательной деятельности, формирует преподавательский состав, участвует в заседаниях итоговых аттестационных комиссий.

9. **Новые компетенции:** нет

10. **Стажировка:** нет

11. **Симуляционное обучение:** нет

12. **Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение**

**Использование:** да

Каждый слушатель в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным и неограниченным доступом в системе дистанционного обучения «СДО АНО ДПО «МИСО» на платформе Indigo (режим доступа: http://91.143.17.4:85) (далее – СДО). СДО обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее. В СДО обеспечивается:

– доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплин, к электронной библиотеке и электронным образовательным ресурсам по дисциплинам;

– фиксация хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

– формирование электронного портфолио слушателя, в том числе сохранение результатов изучения учебно-методических материалов и прохождения установленных элементов промежуточной аттестации;

– взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование СДО обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование СДО соответствует законодательству Российской Федерации. Доступ слушателей к электронной информационно-образовательной среде осуществляется с помощью присваиваемых и выдаваемых им логинов, и паролей.

Логин и пароль состоит из буквенных и цифровых символов, генерируемых случайным образом датчиком случайных чисел. Слушателю одновременно с направлением логина и пароля также направляется инструкция пользователя по работе в СДО. Введя логин и пароль, слушатель получает доступ к электронным информационным ресурсам и электронным образовательным ресурсам.

Электронные информационные ресурсы представляют собой базу законодательных, нормативных правовых актов, нормативно-технических документов, национальных стандартов по дополнительной профессиональной программе.

Электронные образовательные ресурсы представляют собой учебные материалы, разработанные на основе законодательных, нормативно-правовых актов, нормативно-технических документов, национальных образовательных стандартов. Учебный материал разбит на модули, которые в свою очередь разбиты на разделы и темы. В материалах каждого модуля содержатся лекции (в текстовом формате, а также аудио- и видеолекции), задания для выполнения обучающимся, выполнив которые, он может отправить результаты преподавателю через личный кабинет.

Итоговая аттестация проводится в электронной информационно-образовательной среде с рабочего места слушателя с использованием программного обеспечения электронной информационно-образовательной среды в форме тестирования.

**13. Сетевая форма реализации:** нет

**14. Основа обучения:**

| Бюджетные ассигнования | Внебюджетные средства | Средства ТФОМС |
|---|---|---|
| нет | да | да |

**15. Стоимость обучения:**

| Стоимость обучения одного слушателя за счет внебюджетных средств, руб. | Стоимость обучения одного слушателя за счет средств ТФОМС |
|---|---|
| 5000 руб. | 5000 руб. |

**Основание:** Приказ директора АНО ДПО «МИСО» «Об установлении стоимости оказания платных образовательных услуг по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации на 2021-2022 год» от 01.04.2021г № 21040101.

**16. Рекомендация к реализации**

| в рамках «аккредитационного» пятилетнего цикла | за счет средств ТФОМС |
|---|---|
| Да | Да |

**17. Год утверждения программы:** 2021

**18. Адрес размещения программы в сети «Интернет»:**
**http://misokmv.ru/org-info/education-program?id=67**

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**Основная специальность:** Анестезиология-реаниматология

**Дополнительные специальности:** Сердечно-сосудистая хирургия, Токсикология

**Целевая аудитория программы:** врач-анестезиолог-реаниматолог, врач-сердечно-сосудистый хирург, врач-токсиколог

**Обоснование целевой аудитории в соответствии с категорией ДПП ПК**

В рамках **основной специальности «Анестезиология-реаниматология»** программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций (на основе профстандарта «Врач-анестезиолог-реаниматолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 27 августа 2018 года N554н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-анестезиолог-реаниматолог"»), которые соответствуют трудовым функциям:

– *«В/02.8. Назначение анестезиологического пособия пациенту, контроль его эффективности и безопасности; искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента»;*

– *«В/03.8. Профилактика развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента».*

| **Вид деятельности** | **Профессиональные компетенции (имеющиеся)** | **Должен уметь** | **Должен знать** |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ВД 1: Оказание специализированной медицинской помощи по профилю "анестезиология-реаниматология" в стационарных условиях и в условиях дневного стационара | Назначение анестезиологического пособия пациенту, контроль его эффективности и безопасности; искусственное замещение, поддержание и восстановление временно и обратимо нарушенных функций организма, при состояниях, угрожающих жизни пациента **(ПК-1)** | Проводить лечение в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи:<br>- синдрома острой дыхательной недостаточности;<br>- синдрома острой сердечно-сосудистой недостаточности;<br>- малого сердечного выброса;<br>- острых геморрагических нарушений, в том числе коагулопатий;<br>- острой почечной, печеночной, надпочечниковой недостаточности;<br>- острых нарушений углеводного, водно-электролитного обменов;<br>- острого нарушения кислотно-основного баланса; | - Функциональные и лабораторные методы исследования и мониторирования течения анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>- Клиническая картина, функциональная и лабораторная диагностика острых нарушений функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>- Методы искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций систем организма человека при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>- Механизм действия лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания, применяемых в |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | - судорожного синдрома;<br>- экзо- и эндотоксикоза;<br>- белково-энергетической недостаточности;<br>- полиорганной недостаточности<br>- Проводить экстракорпоральную оксигенацию крови, операцию заменного переливания крови, реинфузию крови, непрямое электрохимическое окисление крови, процедуру искусственного кровообращения<br>- Осуществлять функциональный и лабораторный мониторинг адекватности проводимого анестезиологического пособия и искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента | анестезиологии-реаниматологии: медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению; возможные осложнения, побочные действия, нежелательные реакции, в том числе серьезные и непредвиденные |
| | Профилактика развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>**(ПК-2)** | - Определять объем и последовательность медицинских вмешательств с целью профилактики развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента, при оказании медицинской помощи<br>- Осуществлять комплекс медицинских вмешательств с целью безопасности пациентов при проведении анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>- Проводить профилактику развития инфекционных осложнений у пациентов при проведении | - Причины развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента, при острой травме (в том числе химической и термической), кровопотере, шоке, коагулопатии, гипотермии, гипертермии, болевых синдромах, острой дыхательной, сердечно-сосудистой, почечной, печеночной и полиорганной недостаточности<br>- Клиническая картина, функциональная и лабораторная диагностика острых нарушений функций органов и систем организма человека<br>- Принципы профилактики и лечения основных осложнений анестезиологического пособия, искусственного |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента | замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента<br>- Особенности возникновения и развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента, их диагностики и лечения у взрослых, детей и стариков<br>- Клиническое и фармакологическое обоснование использования средств и методов, применяемых для профилактики осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента |

В рамках **дополнительной специальности «Сердечно-сосудистая хирургия»** программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций (на основе профстандарта «Врач-сердечно-сосудистый хирург», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 14 марта 2018 года N143н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-сердечно-сосудистый хирург"»), которые соответствуют трудовым функциям:

– *«А/02.8. Назначение и проведение лечения пациентам с заболеваниями и (или) патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы, требующими хирургического лечения, контроль его эффективности и безопасности»*

| **Профессиональный стандарт «Врач-сердечно-сосудистый хирург»** | | |
|---|---|---|
| **Трудовая функция** | | **Трудовые действия** |
| **Наименование** | **Код** | |
| Назначение и проведение лечения пациентам с заболеваниями и (или) патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы, требующими | А/02.8 | **ТД 1:** Назначение немедикаментозной терапии пациентам с заболеваниями и (или) патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов |

| | | |
|---|---|---|
| хирургического лечения, контроль его эффективности и безопасности | | медицинской помощи<br>**ТД 2:** Оценка эффективности и безопасности немедикаментозной терапии пациентов с заболеваниями и (или) патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы<br>**ТД 3:** Профилактика или лечение осложнений, побочных действий, нежелательных реакций, в том числе серьезных и непредвиденных, возникших в результате диагностических или лечебных манипуляций, применения лекарственных препаратов и (или) медицинских изделий, немедикаментозного лечения или хирургических вмешательств<br>**ТД 4:** Ассистирование при:<br>- осуществлении доступа к сердцу и (или) сосудам;<br>- канюляции магистральных сосудов, проведении кардиоплегии;<br>- проведении основного этапа операции на сердце и (или) сосудах;<br>- проведении гемостаза на заключительных этапах операции на сердце и (или) сосудах<br>**ТД 5:** Контроль состояния послеоперационной раны, функционирования дренажей, артериальных и венозных катетеров после операций на сердце и сосудах в послеоперационный период |

В рамках **дополнительной специальности «Токсикология»** программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций (на основе профстандарта «Врач-токсиколог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты от 11 марта 2019 года N141н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач-токсиколог"»), которые соответствуют трудовым функциям:

– *«А/02.8. Назначение и проведение лечения пациентам с острыми химическими отравлениями, контроль его эффективности и безопасности»*

| **Профессиональный стандарт «Врач-токсиколог»** | | |
|---|---|---|
| **Трудовая функция** | | **Трудовые действия** |
| **Наименование** | **Код** | |
| Назначение и проведение лечения пациентам с острыми химическими отравлениями, контроль его эффективности и безопасности | А/02.8 | **ТД 1:** Применение, оценка эффективности и безопасности методов детоксикационной терапии в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи, включая:<br>- экстракорпоральной мембранной оксигенации;<br>- операции заменного переливания крови;<br>**ТД 2:** Организация динамического мониторинга функции жизненно важных органов и систем организма человека |

## III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**
**«ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ»**

**Объем программы:** 36 ак.ч.

**Режим занятий:** не более 8 ак.ч. в день, не более 6 дней в неделю

**Общая продолжительность программы:** 6 дней, 1 неделя

**Форма обучения:** заочная

| **п/п** | **Наименование модулей** | **Объем, ак.ч.** | **Лекция** | **Самост работа (в т.ч консультации)** | **Формируемые компетенции** | **Форма контроля** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Физиологические аспекты экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) | **5** | 4 | 1 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| 2 | Технология и основы проведения ЭКМО | **14** | 12 | 2 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| 3 | Вено-артериальная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВА ЭКМО) | **7** | 5 | 2 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| 4 | Вено-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВВ ЭКМО) | **3** | 2 | 1 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| 5 | Вено-артерио-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВАВ ЭКМО) | **3** | 2 | 1 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| 6 | Самопоточная артерио-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (АВ ЭКМО) | **3** | 2 | 1 | ПК-1<br>ПК-2 | Тест |
| **Итоговая аттестация (итоговое тестирование)** | | **1** | - | 1 | | **Тестирование** |
| **ИТОГО** | | **36** | **27** | **9** | | |

## IV. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ»

**Объем программы:** 36 ак.ч.

**Режим занятий:** не более 8 ак.ч. в день, не более 6 дней в неделю

**Общая продолжительность программы:** 6 дней, 1 неделя

**Форма обучения:** заочная

| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем | Общее кол-во часов | Лекция | Самост работа (в т.ч консультации) | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Физиологические аспекты экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО)** | **5** | **4** | **1** | **Тест** |
| 1.1 | Физиология сердечно-сосудистой системы | 1 | 1 | - | |
| 1.2 | Физиология дыхательной системы | 1 | 1 | - | |
| 1.3 | Основы искусственного кровообращения | 1 | 1 | - | |
| 1.4 | Физиологические аспекты экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО) | 2 | 1 | 1 | |
| **2** | **Технология и основы проведения ЭКМО** | **14** | **12** | **2** | **Тест** |
| 2.1 | Технология ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 2.2 | Показания и противопоказания к ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 2.3 | Техническое обеспечение системы ЭКМО (мембранный оксигенатор, насос крови, контур, артериальные и венозные канюли) | 1 | 1 | - | |
| 2.4 | Периферическая методика канюляции для осуществления ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |
| 2.5 | Антикоагулянтная терапия при проведении ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 2.6 | Проведение ЭКМО у пациентов с геморрагическими осложнениями | 1 | 1 | - | |
| 2.7 | Применение ЭКМО при дыхательной недостаточности | 2 | 2 | - | |
| 2.8 | Применение ЭКМО при сердечно-сосудистой недостаточности | 2 | 1 | 1 | |
| 2.9 | Мониторинг работы системы ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 2.10 | Лабораторное исследование пациентов с ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 2.11 | Выявление и профилактика возникновения внутрисосудистого гемолиза у пациентов с ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| **3** | **Вено-артериальная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВА ЭКМО)** | **7** | **5** | **2** | **Тест** |
| 3.1 | Центральная ВА ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |
| 3.2 | Периферическая ВА ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.2.1 | Преимущества и недостатки периферической ВА ЭКМО из бедренного доступа | 1 | 1 | - | |
| 3.2.2 | Неравномерность распределения артериального кровотока между верхней и нижней частью туловища при периферической ВА ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 3.2.3 | Гемодинамическая разгрузка левых отделов сердца при проведении ВА ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| **4** | **Вено-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВВ ЭКМО)** | **3** | **2** | **1** | **Тест** |
| 4.1 | Показания к проведению ВВ ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 4.2 | Определение эффективности ВВ ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |
| **5** | **Вено-артерио-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВАВ ЭКМО)** | **3** | **2** | **1** | **Тест** |
| 5.1 | Показания к применению ВАВ ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 5.2 | Переход от ВВ ЭКМО к ВАВ ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |
| **6** | **Самопоточная артерио-венозная экстракорпоральная мембранная оксигенация (АВ ЭКМО)** | **3** | **2** | **1** | **Тест** |
| 6.1 | Особенности проведения и преимущества АВ ЭКМО по сравнению с традиционными методами проведения ЭКМО | 1 | 1 | - | |
| 6.2 | Установка и использование системы АВ ЭКМО | 2 | 1 | 1 | |
| | **Итоговая аттестация (итоговое тестирование)** | **1** | **-** | **1** | **Тестирование** |
| | **ИТОГО** | **36** | **27** | **9** | |

## V. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНАЯ МЕМБРАННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ»

| **№ дня** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Виды учебной нагрузки**[1] | Л, СР | Л, СР | Л, СР | Л, СР | Л, СР | Л, СР, ИА |

[1] Л – лекции; СР – самостоятельная работа; ИА – итоговая аттестация

## VI. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для реализации ДПП ПК «Экстракорпоральная мембранная оксигенация» Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный институт современного образования» использует систему дистанционного обучения «СДО АНО ДПО «МИСО» на платформе Indigo», которая обеспечивает возможность обучающимся не только знакомиться с лекционными материалами, но и выполнять задания преподавателей, проходить тестирования, а также взаимодействовать с преподавателями по возникающим вопросам в режиме чата. Все учебные материалы разрабатывают высококвалифицированные преподаватели, имеющие практический опыт работы по профилю ДПП ПК.

## VII. ТЕКУЩИЙ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ И ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

Текущий контроль знаний – задания (в форме вопросов с несколькими вариантами ответов (тест)), которые обучающемуся предлагается выполнить во время изучения конкретной темы учебно-тематического плана.

Для проведения мероприятий текущего контроля знаний используется тест, содержащий в себе от 5 до 10 вопросов по конкретной теме учебно-тематического плана. Обучающийся считается успешно прошедшим текущий контроль знаний, если он представил верные ответы не менее чем на 70% вопросов теста.

Промежуточный контроль знаний – задания в форме теста, которые обучающемуся предлагается выполнить после изучения каждого модуля учебного плана.

Для проведения мероприятий промежуточного контроля знаний используется тест, содержащий в себе от 10 до 15 вопросов по конкретному модулю учебного плана. Обучающийся считается успешно прошедшим промежуточный контроль знаний, если он представил верные ответы не менее чем на 70% вопросов теста.

Итоговый контроль знаний (итоговая аттестация) – задания в форме теста, которые обучающемуся предлагается выполнить после освоения теоретической части ДПП ПК.

Для проведения итогового контроля знаний используется тест, содержащий в себе 15 вопросов по всем модулям ДПП ПК. Обучающийся считается успешно прошедшим итоговую аттестацию, если он представил верные ответы не менее чем на 10 вопросов теста.

Оценка качества освоения ДПП ПК слушателями включает промежуточную аттестацию в форме самостоятельной работы, тестов. Освоение программы завершается итоговой аттестацией по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации посредством проведения итогового тестирования и выявляет теоретическую подготовку слушателя в соответствии с целями и содержанием программы.

Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается удостоверение о повышении квалификации установленного АНО ДПО «МИСО» образца. Обучающимся, получившим на итоговой аттестации неудовлетворительный результат, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Примерные вопросы для итоговой аттестации**

1. Причинами повышения давления в артериальной канюле могут быть:
   а) перегиб канюли
   б) зажим на аорту наложен близко к канюле
   в) подъем системного АД
   г) расслоение аорты
   д) блок артериального фильтра
   е) верно все причины
   ж) ни одна причина не вызывает повышение давления в канюле

2. Причинами плохого оттока из венозной канюли является:
   а) перегиб венозной канюли
   б) воздух в канюле или магистрали
   в) оксигенатор установлен слишком высоко
   г) венозные канюли установлены неправильно
   д) верно все причины
   е) ни одна причина не вызывает плохого оттока по канюлям

3. Причинами плохого оттока из венозной канюли является:
   а) жидкость быстро накапливается в интерстиции за счет низкой осмолярности
   б) кровотечение в результате повреждения задней поверхности сердца
   в) кровотечение из другого источника, например, язвенное.
   г) использование наружного отсоса вместо коронарного
   д) верно все причины
   е) ни одна причина не вызывает плохого оттока по канюлям

4. При отрицательном давлении в венозной канюле необходимо сделать следующее:
   а) долить раствор в оксигенатор
   б) уменьшить объемную скорость перфузии
   в) поджать магистраль винтовым зажимом
   г) поджать артериальную магистраль
   д) попросить хирурга пошевелить венозными канюлями

5. Что не следует контролировать после достижения расчетной скорости перфузии?
   а) объемную скорость
   б) давление в артериальной магистрали
   в) подаваемую газовую смесь, ее объем и пропорции
   г) насыщение крови кислородом
   д) наличие электрической активности миокарда
   е) частоту дыхательных движений аппарата ИВЛ

6. На что не обращать внимания после достижения расчетной скорости перфузии?
   а) на системное артериальное давление
   б) на температуру больного в пищеводе и прямой кишке
   в) на скорость и объем выделяемой мочи
   г) на диаметр зрачков пациента
   д) на показатели свертываемости крови
   е) на уровень центрального венозного давления

7. Адекватное давление для перфузии внутренних органов:

а) 120-90 мм.рт.ст.
б) 90-60 мм.рт.ст.
в) 60-40 мм.рт.ст.
г) 40-20 мм.рт.ст.

8. Снижение потребления кислорода на 50% происходит при снижении температуры тела на:
а) 1-2 градуса
б) 5 градусов
в) 7 градусов
г) 10 градусов

9. При каком температурном градиенте между венозной и артериальной крови образуются мельчайшие газовые пузырьки?
а) более 1-2 градуса
б) более 3-5 градусов
в) 5-7 градусов
г) 7-10 градусов

10. Какой температурный градиент необходимо поддерживать между водой терморегулирующего устройства и ректальной температурой?
а) 2-5 градусов
б) 5-10 градусов
в) 11-15 градусов
г) 15-20 градусов

## IX. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### Литература

1. Л. А. Бокерия, К. В. Шаталов, М. В. Махалин. Экстракорпоральная мембранная оксигенация, 2013 – 150с.
2. Андрусев, А.М. Экстракорпоральная мембранная оксигенация/ А.М. Андрусев, А.Ю. Земченков, Н.А. Томилина -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011г.
3. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Лобачева Г.В. Метод экстракорпоральной мембранной оксигенации при лечении сердечной недостаточности у детей раннего возраста в кардиохирургической клинике // Детские болезни сердца и сосудов. – 2012– № 1– С.19-25.
4. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Махалин М.В. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации у взрослых в кардиохирургической клинике при развитии сердечной или дыхательной недостаточности в раннем послеоперационном периоде. // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. - 2017. - №1. – С. 45 – 53.
5. Клинические рекомендации. Применение экстракорпоральной мембранной оксигенации // ФГБУ "НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова Минздрава России URL: http://transpl.ru/images/cms/data/pdf/Klinicheskie-rekomendacii-membrannoj-oksigenacii.pdf (дата обращения: 09.04.2021).

6. Гельфанд Б.Р., Салтанов А.И. Интенсивная терапия: Национальное руководство. ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 940 с.

7. Анестезиология и интенсивная терапия: Практическое руководство/ Под ред. чл.-корр. РАМН проф. Б.Р. Гельфанда. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Литтерра, 2012. - 640 с.

8. Анестезиология и реаниматология: учебник/ Под ред. О.А. Долиной. - 4-е изд., перераб. и доп. 2009. - 576 с.: ил.

9. Респираторная поддержка при критических состояниях в педиатрии и неонатологии: руководство для врачей / Ю. С. Александрович, К. В. Пшениснов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 272 с.: ил.

10. Гайтон А.К., Холл Дж.Э. Медицинская физиология: пер. с англ. М.: Логосфера, 2008. 1296 с.

**Электронные ресурсы, информационно-справочные системы**

1. Российская национальная электронная библиотека (РУНЭБ): www.elibrary.ru
2. Электронная медицинская библиотека "Консультант врача" http://www.rosmedlib.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://ebiblioteka.ru
4. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) http://feml.scsml.rssi.ru/feml
5. Русский медицинский журнал http: //www.rmj.ru/i.htm
6. Электронная библиотека MedLib http://www.medlib.ws
7. Всемирная организация здравоохранения http: //www.who.int/en/
8. Электронная библиотечная система IPRbooks

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575795

Владелец Шелыгина Елена Владимировна

Действителен С 04.06.2021 по 04.06.2022