

ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
города Москвы особого типа
**«МОСКОВСКИЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОВ (ЦЭМП) ДЕПАРТАМЕНТА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ»**

УТВЕРЖАЮ:

Дир. ГУЗ особого типа
ГНПЦМ (ЦЭМП) ДЗМ»
А. А. Давыдов



28.05.2026

Дополнительная профессиональная программа

повышения квалификации

**«Применение ингаляционной анестезии в условиях длительной
медицинской эвакуации»**

В объеме 18 часов

Форма обучения: очная

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации

Москва 2026

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Применение ингаляционной анестезии в условиях длительной медицинской эвакуации» (далее - Программа) обсуждена и одобрена директором ГБУЗ особого типа «МТНПЦ МК (ЦЭМП) ДЗМ»

Состав рабочей группы:

;№	ФИО	Учёная степень	Занимаемая должность	Место работы
1.	Сметанин Глеб Александрович	-	Заведующий учебно-методическим отделом	ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ»
2.	Бокарев Иван Анатольевич	-	Заместитель директора по анестезиологии-реаниматологии	ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ»
3.	Виноградов Михаил Михайлович	-	Врач анестезиолог-реаниматолог	ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ»

ГЛОССАРИЙ

- ДПО — дополнительное профессиональное образование;
ФГОС — Федеральный государственный образовательный стандарт;
ПС — профессиональный стандарт;
ОТФ — обобщенная трудовая функция;
ТФ — трудовая функция;
ИВЛ — искусственная вентиляция легких;
ИА — ингаляционная анестезия;
АСД (AnaConDa) — Anesthetic Conserving Device, устройство для сохранения анестетика, портативный испаритель;
ТСИ — Target-Controlled Infusion, инфузия с контролируемой концентрацией;
МАК — минимальная альвеолярная концентрация;
Et — энд-тидальная концентрация анестетика;
BIS — биспектральный индекс;
Инертные газы — ксенон, аргон и др., используемые для ингаляционной анестезии;
ДМЭ — длительная медицинская эвакуация;
Медицинская эвакуация — комплекс мероприятий по вывозу пострадавших из очага ЧС;
ЛЗ — лекционные занятия;
ПЗ — практические занятия;
СР — самостоятельная работа;
ДОТ — дистанционные образовательные технологии;
ПА — промежуточная аттестация;
ИА — итоговая аттестация;
УП — учебный план.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование компонента	Стр.
1. Общая характеристика Программы 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы 1.2. Категории обучающихся 1.3. Цель реализации программы 1.4. Пояснительная записка 1.5. Связь Программы с Профессиональными стандартами и ФГОС 1.6. Задачи Программы 1.7. Планируемые результаты обучения	4-7
2. Содержание Программы 2.1. Учебный план 2.2. Календарный учебный график 2.3. Рабочие программы модулей 2.4. Оценка качества освоения программы 2.5. Оценочные материалы	7-16
3. Организационно-педагогические условия 3.1. Материально-технические условия 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение 3.3. Кадровые условия 3.4. Организация образовательного процесса	16-19
4. Приложение 1. Оценочные материалы (тесты, ситуационные задачи, чек-лист)	20-23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовая основа разработки Программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;
- Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Минздрава России от 20 июня 2013 года № 388н «Об утверждении порядка оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи»;
- Приказ Минтруда России от 27.08.2018 № 554н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-анестезиолог-реаниматолог»»;
- Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком»;
- Приказ Минздрава России от 27 октября 2025 г. № 642н «Об утверждении порядка применения клинических рекомендаций»;
- Клинические рекомендации «Анестезиологическое обеспечение при травме» (пересмотр 2025 г.);
- Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 25.11.2021 № 1171 «О Территориальной службе медицины катастроф города Москвы»;
- Устав и лицензия ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ» на осуществление образовательной деятельности.

1.2. Категории обучающихся

Врачи-анестезиологи-реаниматологи, врачи скорой медицинской помощи, врачи отделений анестезиологии и реанимации, врачи служб медицины катастроф, имеющие первичную специализацию по анестезиологии-реаниматологии.

1.3. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций врачей-анестезиологов-реаниматологов в области применения ингаляционной анестезии с использованием портативных испарителей (в том числе AnaConDa) и инертных газов (ксенон) в условиях длительной медицинской эвакуации (авиационной, автомобильной, железнодорожной) при дефиците ресурсов, нестабильной гемодинамике и гипоксии; освоение протоколов безопасности, мониторинга и поддержания анестезии на этапах эвакуации.

1.4. Пояснительная записка

В современной медицине катастроф и военной анестезиологии всё более востребованными становятся методы общей анестезии, которые можно эффективно применять вне операционной — в ходе длительной медицинской эвакуации (наземным, воздушным или водным транспортом). Длительная медицинская эвакуация (ДМЭ) — это процесс межгоспитальной транспортировки пострадавших, длящихся часами и даже сутками. В этих условиях врачу необходимо поддерживать анестезию и жизненные функции пациента в условиях тряски, перепадов температур, ограниченного доступа к реагентам и отсутствия возможности быстрой экстренной помощи. При этом, по данным исследований, во время транспортировки до 31% инцидентов являются значительными, а до 79% требуют вмешательства персонала.

Современные портативные устройства, такие как AnaConDa® (устройство для сохранения анестетика, устанавливаемое в дыхательный контур), позволяют проводить эффективную ингаляционную седацию и анестезию с минимальным расходом анестетика, без тяжелых стационарных испарителей. В российских портативных аппаратах (например, АИНпСП-01/15) в качестве анестетика может использоваться инертный газ ксенон, обладающий кардио- и нейропротективными свойствами. Настоящая программа посвящена освоению этих технологий. Обучение строится на практической отработке навыков: работа с испарителем, расчет дозирования ксенона, ведение пациента с нестабильной гемодинамикой в движущемся транспорте, мониторинг жизненных функций в условиях длительной эвакуации.

1.5. Связь Программы с Профессиональными стандартами и ФГОС

Профессиональный стандарт	ОТФ (наименование)	Код ТФ	Наименование ТФ
ПС «Врач-анестезиолог-реаниматолог» (приказ № 554н)	В: Оказание медицинской помощи пациентам в отделении анестезиологии-реанимации	В/03.8	Проведение диагностических и лечебных мероприятий пациентам в критическом состоянии
ПС «Врач-анестезиолог-реаниматолог» (приказ № 554н)	В: Оказание медицинской помощи пациентам в отделении	В/02.8	Применение методов анестезии и поддержания

Профессиональный стандарт	ОТФ (наименование)	Код ТФ	Наименование ТФ
	анестезиологии- реанимации		функций жизненно важных органов

Связь Программы с ФГОС

ПК	Описание ПК
ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.02 Анестезиология-реаниматология	
ПК-4	Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов
ПК-9	Способен участвовать в оказании неотложной медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства
ПК-5	Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с МКБ

1.6. Задачи Программы

1. **Освоить организационно-правовые аспекты** проведения анестезии в ходе длительной медицинской эвакуации (нормативная база, эшелонирование, противопоказания к эвакуации).
2. **Изучить технические особенности** современных портативных систем ингаляционной анестезии (испаритель AnaConDa, портативный аппарат АИНпСП-01/15 для ксенона) и отработать практические навыки их применения.

3. Совершенствовать знания по фармакокинетике ингаляционных анестетиков (севофлуран, изофлуран) и инертных газов (ксенон) в условиях длительной эвакуации.
4. Отработать тактику ведения пациентов с нестабильной гемодинамикой и гипоксией в условиях ограниченных ресурсов (дефицит кислорода, лекарств, отсутствие рядом старшего коллеги).
5. Освоить протоколы безопасности и мониторинга (BIS-мониторинг, капнография, инвазивное АД) при транспортировке.
6. Отработать алгоритм действий при нештатных ситуациях (разгерметизация дыхательного контура, перебой с подачей газа, потеря сознания у врача и др.).

1.7. Планируемые результаты обучения

ПК	Описание компетенции
ПК-1	<p>Должен знать: — нормативно-правовую базу организации анестезиологической помощи на этапах медицинской эвакуации; — особенности фармакокинетики ингаляционных анестетиков и ксенона в условиях длительной транспортировки; — показания и противопоказания к медицинской эвакуации; — устройство и принципы работы портативных испарителей (AnaConDa, АИНпСП-01/15); — протоколы мониторинга и алгоритмы действий при осложнениях. Должен уметь: — оценивать состояние пациента, определять показания к эвакуации и степень риска; — подбирать оптимальный режим ингаляционной анестезии с учетом ограниченных ресурсов; — выполнять расчет дозирования ксенона и ингаляционных анестетиков. Должен владеть: — техникой сборки и эксплуатации портативных систем ингаляционной анестезии; — методами мониторинга жизненных функций в процессе эвакуации; — алгоритмом купирования осложнений (гипотензия, гипертензия, гипоксия, гиперкапния, пробуждение) во время эвакуации.</p>

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
**«Применение ингаляционной анестезии в условиях длительной
 медицинской эвакуации»**

18 ак. часа; форма обучения очная

№	Наименование учебного модуля	Всего (ч)	В том числе (Лекции/Практика)	Форма контроля
1	Модуль 1. Организационно-правовые основы и общие принципы анестезии в условиях длительной медицинской эвакуации	4	2 / 2	Текущий контроль
1.1	Нормативно-правовая база и организация анестезиологической помощи при медицинской эвакуации	2	1 / 1	
1.2	Фармакокинетика ингаляционных анестетиков (севофлуран, изофлуран) и инертных газов (ксенон) в условиях транспортировки	2	1 / 1	
2	Модуль 2. Портативное оборудование для ингаляционной анестезии и инертные газы	6	3 / 3	Текущий контроль
2.1	Устройство, принципы работы и особенности	3	1,5 / 1,5	

№	Наименование учебного модуля	Всего (ч)	В том числе (Лекции/Практика)	Форма контроля
	эксплуатации AnaConDa			
2.2	Портативные аппараты для ингаляции ксенона (АИНпСП-01/15). Особенности клинического применения и дозирования	3	1,5 / 1,5	
3	Модуль 3. Мониторинг, безопасность и неотложные состояния при длительной эвакуации	4	2 / 2	Текущий контроль
3.1	Мониторинг жизненно важных функций: BIS-мониторинг, капнография, инвазивное и неинвазивное АД, контроль Et газов	2	1 / 1	
3.2	Протоколы безопасности и алгоритмы действий при нештатных ситуациях (гипотензия, разгерметизация,	2	1 / 1	

№	Наименование учебного модуля	Всего (ч)	В том числе (Лекции/Практика)	Форма контроля
	гипоксия, поломка оборудования)			
4	Модуль 4. Тактика ведения пациентов с нестабильной гемодинамикой, гипоксией и при ограниченных ресурсах	4	1 / 3	Итоговая аттестация (зачет)
4.1	Коррекция гипотензии и гипоксии в пути: выбор вазопрессоров, инфузионная терапия, режим ИВЛ	2	0,5 / 1,5	
4.2	Комплексный симуляционный сценарий (сквозная задача)	2	0,5 / 1,5	Зачет
Итоговая аттестация	(включена в Модуль 4)			
Всего:	18	8 / 10		

2.2. Календарный учебный график

Учебные занятия проводятся в течение 2 недель. Очная часть составляет 18 ак.ч. и проводится 3 дня по 6 ак.часов.

Наименование учебного модуля	День 1	День 2	День 3	Всего (ак.ч)
Модуль 1. Организационно-правовые основы и общие принципы анестезии в условиях длительной медицинской эвакуации	4	0	0	4
Модуль 2. Портативное оборудование для ингаляционной анестезии и инертные газы	2	4	0	6
Модуль 3. Мониторинг, безопасность и неотложные состояния при длительной эвакуации	0	2	2	4
Модуль 4. Тактика ведения пациентов с нестабильной гемодинамикой, гипоксией и при ограниченных ресурсах	0	0	4	4
Итоговая аттестация	0	0	(включена в Модуль 4)	
Всего (ак.ч.)	6	6	6	18

2.3. Рабочие программы учебных модулей

Модуль 1. Организационно-правовые основы и общие принципы анестезии в условиях длительной медицинской эвакуации

Наименование темы	Содержание учебного материала	Объем (ч)
<p>Тема 1.1. Нормативно-правовая база и организация анестезиологической помощи при медицинской эвакуации</p>	<p>Лекция (1 ч). Нормативно-правовые аспекты оказания анестезиолого-реанимационной помощи (приказы Минздрава, ФАР) и медицинской эвакуации по профилю «анестезиология-реаниматология». Показания и противопоказания к медицинской эвакуации. Принцип эшелонирования помощи. Оценка рисков. Симуляционный тренинг (1 ч). Разбор клинического случая: пациент после ДТП с сочетанной травмой, нестабильная гемодинамика. Определение показаний к эвакуации и оптимального этапа. Документальное оформление.</p>	2
<p>Тема 1.2. Фармакокинетика ингаляционных анестетиков (севофлуран, изофлуран) и инертных газов (ксенон) в условиях транспортировки</p>	<p>Лекция (1 ч). Фармакокинетика севофлурана и ксенона. МАК, индекс насыщения. Особенности всасывания и распределения в условиях гипобарической/гипербарической кабины, вибрации. Коэффициенты распределения. Эффекты на гемодинамику (ксенон стабильнее). Симуляционный тренинг (1 ч). Расчет концентраций анестетика для пациента 70 кг (поддержание МАК 1,0-1,2). Определение потребности в анестетике на 6-часовую эвакуацию.</p>	2

Модуль 2. Портативное оборудование для ингаляционной анестезии и инертные газы

Наименование темы	Содержание учебного материала	Объем (ч)
<p>Тема 2.1. Устройство, принципы работы и особенности эксплуатации AnaConDa</p>	<p>Лекция (1,5 ч). Устройство AnaConDa (рефлекторный фильтр, система экономии). Принцип работы: впрыск жидкого анестетика шприцевым насосом с испарением в дыхательном контуре. Преимущества для эвакуации: портативность, независимость от испарителя. Точность дозирования (до - 11% от целевой), экономия до 50% анестетика. Симуляционный тренинг (1,5 ч). Сборка дыхательного контура с AnaConDa. Подключение к аппарату ИВЛ (Hamilton T1). Установка скорости инфузии анестетика шприцевым насосом. Настройка режима.</p>	3
<p>Тема 2.2. Портативные аппараты для ингаляции ксенона (АИНпСП-01/15). Особенности клинического применения и дозирования</p>	<p>Лекция (1,5 ч). Аппарат АИНпСП-01/15 для ингаляционного наркоза газовой смесью кислорода и ксенона (или закиси азота). Технические параметры: масса <3 кг, работа в медицинском транспорте и полевых условиях. Особенности применения ксенона: кардиостабильность, нейропротекция, минимальное влияние на гемодинамику. Особенности дозирования (соотношения 60:40, 70:30, 80:20). Симуляционный тренинг (1,5 ч). Подключение портативного аппарата к кислородному баллону и баллону с ксеноном. Настройка концентрации ксенона и кислорода. Демонстрация на фантоме. Мониторинг потребления.</p>	3

Модуль 3. Мониторинг, безопасность и неотложные состояния при длительной эвакуации

Наименование темы	Содержание учебного материала	Объем (ч)
<p>Тема 3.1. Мониторинг жизненно важных функций: BIS-мониторинг, капнография, инвазивное и неинвазивное АД, контроль Et газов</p>	<p>Лекция (1 ч). Комплексный мониторинг в ходе эвакуации. BIS-мониторинг (оценка глубины седации/анестезии). Капнография (подтверждение интубации, диагностика гиповентиляции/гипервентиляции, нарушений кровотока). Инвазивное АД (при гемодинамической нестабильности). Контроль Et севофлурана и Et ксенона. Симуляционный тренинг (1 ч). Отработка настройки мониторов (Corguls 3, портативный капнограф). Интерпретация капнограммы в движении (артефакты). Оценка данных BIS.</p>	2
<p>Тема 3.2. Протоколы безопасности и алгоритмы действий при нештатных ситуациях (гипотензия, разгерметизация, гипоксия, поломка оборудования)</p>	<p>Лекция (1 ч). Анализ рисков при длительной эвакуации: отключение электроэнергии, разряд баллонов, поломка аппарата ИВЛ, разгерметизация контура. Алгоритм действий при снижении Et севофлурана, пробуждении. Работа в паре с ассистентом. Вызов телемедицинской поддержки. Симуляционный тренинг (1 ч). Отработка сценария «Разгерметизация дыхательного контура и гипотензия во время авиатранспортировки». Оценка и устранение гипотензии (введение вазопрессора, коррекция дозы анестетика).</p>	2

Модуль 4. Тактика ведения пациентов с нестабильной гемодинамикой, гипоксией и при ограниченных ресурсах

Наименование темы	Содержание учебного материала	Объем (ч)
<p>Тема 4.1. Коррекция гипотензии и гипоксии в пути: выбор вазопрессоров, инфузионная терапия, режим ИВЛ</p>	<p>Лекция (0,5 ч). Поддержание гемодинамики при длительной эвакуации: титрование норадреналина, добутамина. Инфузионная терапия кристаллоидами с учетом ограниченного запаса. Оптимизация режима ИВЛ (FiO₂, PEEP) для поддержания SpO₂>94%. Симуляционный тренинг (1,5 ч). Расчет запаса кислорода на эвакуацию (баллон 2 л, расход 4 л/мин — запас <2 часов). Стратегии экономии: снижение потока, использование воздушно-кислородной смеси. Настройка ИВЛ на фантоме.</p>	2
<p>Тема 4.2. Комплексный симуляционный сценарий (сквозная задача)</p>	<p>Лекция (0,5 ч). Повторение ключевых аспектов: показатель стабильности. Симуляционный тренинг (1,5 ч). Сквозная задача: пациент 60 лет с политравмой требует длительной эвакуации (6 часов) в условиях дефицита лекарств. Участники: 2-3 врача. Задание: настройка AnaConDa (севофлуран), мониторинг (капнограф, BIS), поддержание гемодинамики (инфузия норадреналина), коррекция гипоксии (оптимизация ИВЛ), решение нештатной ситуации (разгерметизация).</p>	2
<p>Итоговая аттестация</p>	<p>Зачет (включен в Тему 4.2)</p>	

2.4. Оценка качества освоения программы

2.4.1. Формы промежуточной и итоговой аттестации

Контроль результатов обучения проводится в виде итоговой аттестации (ИА). Обучающийся допускается к ИА после освоения рабочей программы учебного модуля в объёме, предусмотренном учебным планом, при успешном прохождении ПА. Форма итоговой аттестации — зачет, который проводится посредством решения ситуационной задачи (симуляционного сценария) и собеседования с обучающимся.

Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим ИА, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

2.4.2. Шкала и порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала Программы определяется локальным нормативным актом ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ».

2.5. Оценочные материалы (см. Приложение 1)

Включают тестовые задания (25 вопросов), ситуационные задачи (3-4 варианта), вопросы для собеседования.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Материально-технические условия

3.1.1. Перечень помещений для образовательной деятельности:

- Учебные аудитории ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ», г. Москва, Б. Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1 (кабинеты № 126А, 126Б).
- Симуляционный класс, оснащенный медицинским и реанимационным оборудованием для отработки навыков в условиях, приближенных к реальным.

3.1.2. Материально-технические условия (Перечень оборудования)

№	Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
Оборудование			
1	Аппарат ИВЛ Hamilton T1	шт.	1

№	Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
2	Монитор-дефибриллятор Corpuls 3	шт.	1
3	Шприцевая помпа (дозатор шприцевой)	шт.	1
4	Кислородный баллон 2 л	шт.	1
5	Портативный испаритель ANACONDA (использованный для демонстрации, возможен брак)	шт.	1
Расходные материалы			
6	Смотровые перчатки разных размеров	комплект	3
7	Фиксаторы интубационных трубок (взрослый/детский)	комплект	1
8	Салфетки спиртовые одноразовые	комплект	1
9	Шприц одноразовый с иглой 50 мл	шт.	2
Технические средства обучения			
10	Мультимедийный проектор	шт.	1
11	Проекционный экран	шт.	1

№	Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
12	Персональный компьютер (ноутбук)	шт.	1

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Основная литература

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. № 927н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи пострадавшим с сочетанными, множественными и изолированными травмами, сопровождающимися шоком».
2. Клинические рекомендации «Анестезиологическое обеспечение при травме» (пересмотр 2025 г.).
3. Щеголев А.В. (ред.). Военная анестезиология и реаниматология: национальное руководство. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2026. — 912 с..
4. Соро М. и др. Точность устройства для сохранения анестетика (AnaConDa©) как альтернативы классическому испарителю в анестезии. *Anesthesia & Analgesia*, 2010, 111(5): 1176-1179.
5. Sackey P.V., et al. Три случая седации в PICU с изофлураном, доставляемым через "AnaConDa". *Paediatric Anaesthesia*, 2005, 15(10): 879-885.
6. Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Бояринцев В.В. (ред.). Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов. Руководство для врачей.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Левчук Н.П., Третьякова Н.В. Медицина катастроф. Учебное пособие. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 240 с.
2. Дежурный Л.И., Шойгу Ю.С. и др. Оказание первой помощи: учебное пособие. — М.: ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», 2025. — 118 с.
3. Berton J., et al. Фильтр-рефлектор AnaConDa: стендовая и клиническая оценка безопасности и сохранения летучего анестетика. *Anesthesia & Analgesia*, 2007, 104(1): 130-134.
4. L'her E., et al. Возможность и потенциальная экономическая эффективность рутинной седации изофлураном с использованием устройства для сохранения анестетика: проспективное наблюдательное исследование. *Respir Care*, 2008, 53(10): 1295-303.
5. Краткий обзор: Эффективность AnaConDa при использовании севофлурана. *Anesthesia & Analgesia*, 2010.
6. Справочные материалы по портативным аппаратам для ксенона: АИНпСП-01/15.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Минздрава России: <http://www.rosminzdrav.ru>
2. Портал непрерывного медицинского образования: edu.rosminzdrav.ru
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru: <https://elibrary.ru>
4. Федерация анестезиологов и реаниматологов: <http://far.org.ru>
5. PubMed / AnaConDa: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=anaconda+device\[reference:22\]\[reference:23\]](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=anaconda+device[reference:22][reference:23]).
6. Инструкция по применению аппарата АИНпСП-01/15 (ксеноновый аппарат).

3.3. Кадровые условия

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими работниками ГБУЗ особого типа «МТНПЦМК (ЦЭМП) ДЗМ» и привлекаемыми специалистами.

- Доля научно-педагогических работников, имеющих образование и сертификат специалиста, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 90%.
- Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, составляет не менее 50%.
- Доля работников из числа практикующих врачей-анестезиологов-реаниматологов, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет, составляет не менее 60%.
- Преподаватели — врачи-анестезиологи-реаниматологи, прошедшие обучение по применению портативных испарителей и аппаратов для ингаляционной анестезии в экстремальных условиях, имеющие стаж практической работы не менее 5 лет.

3.4. Организация образовательного процесса

В программе используются следующие виды учебных занятий: лекция, практическое занятие (в том числе симуляционное).

1. Лекции проводятся с использованием мультимедийных устройств.
2. Практические занятия проводятся в виде симуляционных тренингов на медицинском оборудовании (Hamilton T1, Corpuls 3, AnaConDa) и фантомах для отработки навыков ведения анестезии в движущемся транспорте (имитация авиационной или автомобильной эвакуации).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Блок 1. Тестовые задания для подготовки к оценке качества освоения программы

Инструкция: выберите один или несколько правильных ответов.

1. **Устройство AnaConDa (Anesthetic Conserving Device) относится к типу оборудования, которое...**
 - а) полноценно заменяет наркозный аппарат со встроенным испарителем;
 - б) устанавливается в дыхательный контур аппарата ИВЛ и позволяет экономить ингаляционный анестетик;
 - в) используется только в операционных с централизованной подачей газов;
 - г) утилизируется после каждого использования.

Правильный ответ: б
2. **Укажите верное утверждение относительно фармакокинетики ксенона:**
 - а) ксенон не оказывает выраженного анальгетического действия;
 - б) быстрая индукция и выход из анестезии;
 - в) ксенон ухудшает сердечный выброс (отрицательный инотропный эффект);
 - г) для анестезии ксенон применяется в концентрации 100% без кислорода.

Правильный ответ: б
3. **МАК (минимальная альвеолярная концентрация) ксенона в кислороде составляет:**
 - а) 25%;
 - б) 71%;
 - в) 100%;
 - г) 1-2%.

Правильный ответ: б
4. **Выберите портативный аппарат для ингаляционного наркоза ксеноном для службы скорой помощи:**
 - а) АИНпСП-01/15;
 - б) i-STAT;
 - в) Radiometer ABL90;
 - г) Desflurane vaporizer 19.3.

Правильный ответ: а
5. **Какое из утверждений о применении AnaConDa в условиях длительной эвакуации верно?**
 - а) Настройка скорости инфузии анестетика требует коррекции каждый час;
 - б) Для работы AnaConDa обязательно наличие специального тяжелого испарителя;
 - в) Устройство не может использоваться с изофлураном;

г) AnaConDa увеличивает расход анестетика.

Правильный ответ: а

6. Верным положением о влиянии ксенона на гемодинамику является:

- а) ксенон ухудшает сократимость миокарда;
- б) ксенон обладает стабильным гемодинамическим профилем и не угнетает сократимость;
- в) ксенон снижает системное сосудистое сопротивление;
- г) ксенон вызывает брадикардию.

Правильный ответ: б

7. По данным исследований, во время медицинской эвакуации доля инцидентов, требующих вмешательства медицинского персонала, составляет:

- а) 20-30%;
- б) до 79%;
- в) 1-5%;
- г) 100%.

Правильный ответ: б

8. При каком содержании ксенона в кислороде достигается МАК?

- а) 60%;
- б) 71%;
- в) 80%;
- г) 30%.

Правильный ответ: б

9. Какова цель применения портативных испарителей в авиамедицине?

- а) обеспечить анестезию и седацию в ходе длительной эвакуации при невозможности использовать стационарные аппараты;
- б) диагностировать патологию;
- в) хранить кровь;
- г) проводить физиотерапию.

Правильный ответ: а

10. При расчете запаса кислорода для эвакуации с расходом 5 л/мин баллона 2 л хватит на:

- а) 4 часа;
- б) менее 1 часа ($2 \text{ л} / 5 \text{ л/мин} = 0,4 \text{ часа}$);
- в) 10 часов;
- г) 24 часа.

Правильный ответ: б

Блок 2. Ситуационные задачи

Задача № 1. Пациент 35 лет с политравмой, 6 часов эвакуации вертолетом. Установлен аппарат AnaConDa с севофлураном. Во время транспортировки резкое падение Et севофлурана с 1,8% до 0,2% в течение 2 минут.

Вопросы:

1. Каковы возможные причины?
2. Ваши действия.

Задача № 2. Пациент 60 лет с тяжелой ЧМТ, эвакуация санитарным автомобилем (4 часа). Поддерживается ингаляционная анестезия ксеноном (концентрация 60%). Через 3 часа пути — снижение SpO₂ до 86%, гипотензия 80/50 мм рт.ст., тахикардия.

Вопросы:

1. Оцените состояние. Каковы вероятные причины?
2. Предложите тактику.

Задача № 3. Готовится эвакуация больного 80 кг на ИВЛ; аппарат Hamilton T1. Прогнозируемая длительность эвакуации — 8 часов. Имеется 1 баллон кислорода 5 л. Расход O₂ 6 л/мин.

Вопросы:

1. Достаточно ли кислорода?
2. Варианты продления поддержки.

Блок 3. Вопросы для итогового собеседования

1. Опишите устройство и принцип работы AnaConDa.
2. Особенности фармакокинетики ксенона.
3. Какие есть ограничения и риски при использовании AnaConDa в эвакуации? Как часто нужно менять настройки подачи анестетика?
4. Назовите 3 основные причины гипоксии при ИВЛ во время эвакуации.
5. Каким образом в портативных аппаратах (АИНпСП-01/15) рассчитывается доза ксенона в смеси с кислородом?
6. Каковы показания к назначению ингаляционной анестезии в полевых условиях (вне ОРИТ)?
7. Перечислите минимальный набор мониторов для безопасной транспортировки больного на ИВЛ с ингаляционной анестезией.
8. Признаки напряженного пневмоторакса на ИВЛ в процессе эвакуации.
9. Тактика при случайной разгерметизации дыхательного контура (падение анестетика и SpO₂).
10. Как обезопасить медицинский персонал от воздействия выдыхаемого анестетика в салоне автомобиля/вертолета?

Блок 4. Практическое задание для итоговой аттестации

Задание: Сквозной симуляционный сценарий «Длительная эвакуация пациента с политравмой и нестабильной гемодинамикой».

Условия:

Пациент (манекен) 40 кг, ИВЛ. Исходные параметры: севофлуран 1,5% (Et), SpO₂ 96%, АД 100/60 на фоне инотропной поддержки. Прогнозируемая эвакуация — 5 часов. Группа слушателей (2-3 человека) имитирует работу в транспорте. Задача:

1. Оценить состояние перед погрузкой, составить план ведения.
2. Настроить AnaConDa на целевые параметры (используя шприцевой насос), обеспечить мониторинг (капнограф, BIS, инвазивное АД).
3. Через 2 часа симуляции ввести новый вводный: «Тахикардия, АД 80/50, Et севофлурана 0,3%». Выявить причину (разгерметизация), устранить ее, скорректировать режим анестезии.
4. Через 4 часа симуляции: «Снижение SpO₂ до 85% на FiO₂ 0,6». Предпринять меры для коррекции гипоксии (увеличение FiO₂, устранение гиперкапнии/бронхоспазма).
5. Заполнить документацию (карта анестезии с отметками о каждом часе эвакуации).