

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»  
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО  
Учебно-методическим советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

«20» декабря 2022 г.  
Протокол № 13/2022

Е.В. Шляхто  
«29» декабря 2022 г.

Заседание Ученого совета  
«29» декабря 2022 г.  
Протокол № 12

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Ингаляционная терапия оксидом азота в медицине критических состояний»

Лечебный факультет


Кафедра анестезиологии и реаниматологии с клиникой

Трудоемкость 36 академических часов

Форма обучения очная

Санкт-Петербург

2022

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	00C9C4F946EEB4762030BAE11C6A1A19D3	
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович	
Действителен	с 22.04.2022 по 16.07.2023	
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	00C9C4F946EEB4762030BAE11C6A1A19D3	
Владелец	Шляхто Евгений Владимирович	
Действителен	с 22.04.2022 по 16.07.2023	

Составители дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Ингаляционная терапия оксидом азота в медицине критических состояний» (далее - Программа):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество (полностью)	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы
1	Баутин Андрей Евгеньевич	д.м.н. доцент	Профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2	Маричев Александр Олегович	к.м.н.	Доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3	Савельева Александра Александровна	к.м.н.	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ №7	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4	Радовский Алексей Максимович	к.м.н.	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ №7	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
5	Карпова Людмила Игоревна	-	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ №7	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
6	Нургалиева Алина Ильмировна	-	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ №7	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
7	Афанасьева Карина Юрьевна	-	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ оперблока на 10 операционных	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
8	Пожидаева Анна Михайловна	-	Врач анестезиолог-реаниматолог ОАРИТ для взрослых пациентов перинатального центра	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
1	Овечкина Мария Андреевна	к.м.н.	Заведующий УМО ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2	Карымова Светлана Маратовна	-	Специалист УМО ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

## Глоссарий

ДПО - дополнительное профессиональное образование;  
ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт  
ПС - профессиональный стандарт  
ОТФ - обобщенная трудовая функция  
ТФ - трудовая функция  
ЕКС – Единый квалификационный справочник  
ПК - профессиональная компетенция  
ЛЗ - лекционные занятия  
С - семинарские занятия  
ПЗ - практические занятия  
СО – симуляционное обучение  
ДОТ - дистанционные образовательные технологии  
ЭО - электронное обучение  
ТК — текущий контроль  
ПА - промежуточная аттестация  
ИА - итоговая аттестация  
ИВЛ — искусственная вентиляция легких  
УП - учебный план  
ЭИОС — электронная информационно-образовательная среда

## **КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ**

### **1. Общая характеристика Программы**

- 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы
- 1.2. Категории обучающихся
- 1.3. Цель реализации программы
- 1.4. Связь программы с профессиональным стандартом
- 1.5. Планируемые результаты обучения

### **2. Содержание Программы**

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочие программы модулей/ Рабочая программа

### **3. Организационно-педагогические условия реализации Программы**

- 3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение
- 3.2. Материально-технические условия
- 3.3. Кадровое обеспечение
- 3.4. Организация образовательного процесса

### **4. Формы контроля и аттестации**

### **5. Оценочные материалы**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Нормативно-правовая основа разработки Программы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76;
- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утвержденные приказом Минздрава России от 08.10.2015 № 707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки»;
- Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием, утвержденные приказом Минздрава России от 10.02.2016 № 83н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием»;
- Профессиональный стандарт «Врач-анестезиолог-реаниматолог» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 27.08.2018 г. N 554н, регистрационный номер 52161).
- Профессиональный стандарт «Врач-кардиолог» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 14.03.2018 г. N 140н, регистрационный номер 50906).
- Профессиональный стандарт «Врач-сердечно-сосудистый хирург» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 14.03.2018 г. N 143н, регистрационный номер 50643).
- Профессиональный стандарт «Врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 31.07.2020 г. N 478н, регистрационный номер 59476).
- Профессиональный стандарт «Врач-неонатолог» (утвержден приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 14.03.2018 г. N 136н, регистрационный номер 50594).
- Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "Анестезиология и реаниматология" (утвержден приказом Минздрава России от 15.11.2012 г. N 919н)

### **1.2 Категории обучающихся**

**Основная специальность** - «Анестезиология и реаниматология». Уровень профессионального образования: высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия»; подготовка в интернатуре/ординатуре по специальности «Анестезиология и реаниматология» или профессиональная переподготовка по специальности «Анестезиология и реаниматология».

**Дополнительные специальности:**

**Специальность «Кардиология».** Уровень профессионального образования: высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия»; подготовка в ординатуре по специальности «Кардиология», либо профессиональная переподготовка по специальности «Кардиология».

Специальность «Сердечно-сосудистая хирургия». Уровень профессионального образования: высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия»; подготовка в ординатуре по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия», либо профессиональная переподготовка по специальности «Сердечно-сосудистая хирургия».

Специальность «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение». Уровень профессионального образования: высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия»; подготовка в ординатуре по специальности «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение», либо профессиональная переподготовка по специальности «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение».

Специальность «Неонатология». Уровень профессионального образования: высшее образование - специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия»; подготовка в ординатуре по специальности «Неонатология», либо профессиональная переподготовка по специальности «Неонатология».

### 1.3 Цель реализации Программы

**Цель:** Систематизация и углубление профессиональных знаний, умений, навыков, освоение новых знаний, методик, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций в использовании ингаляционного оксида азота для лечения критических состояний.

**Задачи:**

- представить слушателям цикла теоретический и практический курс современных знаний по всем аспектам этиологии, патогенеза, диагностики и лечения различных клинических вариантов нарушений кровообращения в малом круге и дисфункции правого желудочка.
- обучить слушателей теоретическим основам и практическим навыкам клинической реализации современных и инновационных методов при интенсивной терапии критических нарушений гемодинамики малого круга кровообращения и при дисфункции правого желудочка.
- представить слушателям цикла теоретический курс современных знаний по фармакодинамике и фармакокинетике оксида азота. Предоставить данные о побочных эффектах и осложнениях ингаляционной терапии оксидом азота.
- обучить слушателей теоретическим основам и практическим навыкам ингаляционной терапии оксидом азота при различных критических состояниях с использованием баллонной технологии и применением аппарата «Тианокс».

### 1.4 Связь Программы с Профессиональным стандартом

ОТФ	Трудовые функции	
	Код ТФ	Наименование ТФ
<b>Профессиональный стандарт 1 (ПС1): Врач-анестезиолог-реаниматолог</b>		
В: Оказание специализированной медицинской помощи по профилю "анестезиология-реаниматология" в стационарных условиях и в условиях дневного стационара	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
<b>Профессиональный стандарт 2 (ПС2): Врач-кардиолог</b>		
А: Оказание медицинской помощи пациентам старше 18 лет при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы	А/01.8	Проведение обследования пациентов при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы с целью постановки диагноза
	А/02.8	Назначение лечения пациентам при заболеваниях и (или) состояниях сердечно-сосудистой системы, контроль его эффективности и безопасности
<b>Профессиональный стандарт 3 (ПС3): Врач-сердечно-сосудистый хирург</b>		

А: Оказание медицинской помощи по профилю "сердечно-сосудистая хирургия"	A/01.8	Проведение обследования пациентов в целях выявления заболеваний и (или) патологических состояний сердечно-сосудистой системы, требующих хирургического лечения
	A/02.8	Назначение и проведение лечения пациентам с заболеваниями и (или) патологическими состояниями сердечно-сосудистой системы, требующими хирургического лечения, контроль его эффективности и безопасности
<b>Профессиональный стандарт 4 (ПС4): Врач по рентгенэндоваскулярным диагностике и лечению</b>		
Оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи пациентам с применением рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения	A/01.8	Оказание специализированной медицинской помощи с применением рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения пациентам с заболеваниями и (или) состояниями сердечно-сосудистой системы
<b>Профессиональный стандарт 5 (ПС5): Врач-неонатолог</b>		
Оказание специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи новорожденным и недоношенным детям по профилю "неонатология"	A/01.8	Оказание медицинской помощи новорожденным и недоношенным детям непосредственно после рождения (в родильном зале)

### 1.5 Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся совершенствует и/или осваивает новые профессиональные компетенции (ПК):

ПК	В результате изучения программы обучающиеся должны:			Код ТФ профстанд арта
	Знать	Уметь	Владеть	
ПК-1 Готовность к назначению анестезиологического пособия пациенту, реанимации и интенсивной терапии при состояниях, угрожающих жизни пациента.	Клиническую картину, функциональную и лабораторную диагностику острых нарушений функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента, современные методы диагностики различных вариантов критических состояний, включая различные варианты критических нарушений малого круга кровообращения и правожелудочковой сердечной недостаточности. Фармакодинамику и фармакокинетику оксида азота, побочные эффекты и осложнения ингаляционной терапии оксидом азота.	Проводить предоперационную подготовку в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи у пациентов с различными вариантами нарушений малого круга кровообращения и	Методами лечения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи: - у пациентов с различными формами легочной гипертензии Оценивать предоперационный риск развития осложнений определять медицинские показания и медицинские противопоказания к назначению методов интенсивной терапии у пациентов с различными вариантами нарушений малого круга	ПС1 В/02.8 ПС2 А/01.8 А/02.8 ПС3 А/01.8 А/02.8 ПС4 А/01.8 ПС5 А/01.8

		правожелудочковой сердечной недостаточности. Определять показания к назначению ингаляционной терапии оксидом азота, правильно выбрать необходимую дозу препарата.	кровообращения правожелудочковой сердечной недостаточности. Навыками работы с техническими средствами обеспечения ингаляции оксида азота с применением баллонной технологии применением аппарата «Тианокс».	
ПК-2 Готовность к профилактике развития осложнений анестезиологического пособия, искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента	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, основы периоперационного ведения пациентов с различными вариантами правожелудочковой сердечной недостаточности.	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. Определять показания к профилактическому назначению ингаляции оксида азота, правильно выбрать необходимую дозу препарата.	Методами по определению адекватного метода анестезии и достаточного мониторинга, лечения различных вариантов острой правожелудочковой недостаточности. Навыками работы с техническими средствами обеспечения ингаляции оксида азота с применением баллонной технологии и использования аппарата «Тианокс» при профилактическом введении оксида азота..	ПС1 В/03.8 ПС2 А/01.8 А/02.8 ПС3 А/01.8 А/02.8 ПС4 А/01.8 ПС5 А/01.8

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование разделов Программы и тем	Всего часов	В том числе				Форма контроля
			ЛЗ	ПЗ	С	СЗ	
1.	<b>Анатомия и физиология малого круга кровообращения. Изменения малого круга при критических состояниях</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	ТК



1.1	Анатомия и физиология малого круга кровообращения.	1	1	-	-	-	ТК
1.2	Катетеризация легочной артерии. Показания, методика, возможные осложнения	4	1	1	1	1	ТК
1.3	Легочная гипертензия, современная классификация, этиология, патогенез	2	2	-	-	-	ТК
1.4	Правожелудочковая сердечная недостаточность, роль малого круга в формировании дисфункции правого желудочка	3	1	1	-	1	ТК
1.5	Изменения в малом круге кровообращения при острой дыхательной недостаточности	1	1	-	-	-	
<b>2.</b>	<b>Ингаляционный оксид азота: фармакологические свойства, побочные эффекты и осложнения, техническое обеспечение методики</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	ТК
2.1	Фармакодинамика и фармакокинетика ингаляционного оксида азота	2	2	-	-	-	ТК
2.2	Побочные эффекты и осложнения ингаляционной терапии оксидом азота	1	1	-	-	-	ТК
2.3	Техническое обеспечение ингаляционной терапии оксидом азота. Аппарат Тианокс	5	1	2	1	1	
<b>3.</b>	<b>Клиническое применение ингаляционного оксида азота при критических состояниях</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ТК
3.1	Особенности клинического применения аппарата Тианокс	5	1	2	1	1	ТК
3.2	Ингаляционная терапия оксидом азота при декомпенсации легочной артериальной гипертензии	4	1	1	1	1	ТК
3.3	Ингаляционная терапия оксидом азота при различных формах острой правожелудочковой недостаточности	3	1	1	-	1	ТК
3.4	Ингаляционная терапия оксидом азота при острой дыхательной недостаточности	3	1	1	-	1	
Итоговая аттестация		2	-	-	-	-	Зачет
<b>Всего</b>		<b>36</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>

ЛЗ – лекции; ПЗ – практические занятия; С – стажировка; СЗ – симуляционные занятия; ТК — текущий контроль

## 2.2 Календарный учебный график

Вид учебной работы	Академических часов в день	Дней в неделю	Всего часов по разделам Программы
Лекции	2-4	4	14
Практические занятия	1-2	4	9
Стажировка	1	4	4
Симуляционные занятия	1-2	4	7
Итоговая аттестация	2	1	2

## 2.3 Рабочая программа

### Лекционные занятия

№	Наименование темы лекции	Содержание учебного материала	Объем (в часах)	Совершенствуемые компетенции	Наименование оценочного средства*
<b>1</b>	<b>Анатомия и физиология малого круга кровообращения. Изменения малого круга при критических состояниях</b>				
1.1	Анатомия и физиология малого круга кровообращения	Основы анатомии и физиологии малого круга кровообращения с позиций анестезиолога-реаниматолога	1	ПК-1	ТЗ, КВ
1.2	Катетеризация легочной артерии. Показания, методика, возможные осложнения	Показания и противопоказания катетеризации легочной артерии, методика выполнения, профилактика возможных осложнений. Измеряемые и расчетные показатели	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
1.3	Легочная гипертензия, современная классификация, этиология, патогенез	Современная классификация легочной гипертензии, этиология и патогенез. Клинические особенности различных типов легочной гипертензии, ассоциированные критические состояния	2	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
1.4	Правожелудочковая сердечная недостаточность, роль малого круга в формировании дисфункции правого желудочка	Этиология и патогенез правожелудочковой сердечной недостаточности. Основные клинические формы. Роль высокого сопротивления малого круга в формировании правожелудочковой недостаточности. Современные диагностика и интенсивная терапия.	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
1.5	Изменения в малом круге кровообращения при острой дыхательной недостаточности	Патогенетические механизмы формирования легочной гипертензии, ассоциированной с заболеваниями органов дыхания и гипоксией. Ассоциированные критические состояния и их интенсивная терапия	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
<b>2</b>	<b>Ингаляционный оксид азота: фармакологические свойства, побочные эффекты и осложнения, техническое обеспечение методики</b>				
2.1	Фармакодинамика и фармакокинетика ингаляционного оксида азота	Химико-физические свойства оксида азота. Физиологическая роль эндогенного оксида азота. Фармакодинамика и фармакокинетика ингаляционного оксида азота	2	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
2.2	Побочные эффекты и осложнения ингаляционной терапии оксидом азота	Диоксид азота как токсический побочный продукт ингаляционной терапии оксидом азота. Образование метгемоглобина при ингаляционной терапии оксидом азота.	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
2.3	Техническое обеспечение ингаляционной терапии оксидом азота. Аппарат Тианокс	Технология подачи оксида азота из баллонов, характеристика газа, дозирующие устройства. Аппарат синтеза оксида азота из атмосферного воздуха Тианокс, принцип работы, особенности эксплуатации.	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
<b>3</b>	<b>Клиническое применение ингаляционного оксида азота при критических состояниях</b>				
3.1	Особенности клинического применения аппарата	Выбор режима работы аппарата Тианокс при различных патологических состояниях малого круга кровообращения.	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ

	Тианокс	Предупреждение побочных эффектов и осложнений ингаляционной терапии оксидом азота при использовании аппарата Тианокс. Особенности газового мониторинга, реализованного в аппарате Тианокс.			
3.2	Ингаляционная терапия оксидом азота при декомпенсации легочной артериальной гипертензии	Варианты клинического течения при декомпенсации легочной артериальной гипертензии. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
3.3	Ингаляционная терапия оксидом азота при различных формах острой правожелудочковой недостаточности	Клинические варианты острой правожелудочковой недостаточности. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота при острой правожелудочковой недостаточности. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
3.4	Ингаляционная терапия оксидом азота при острой дыхательной недостаточности	Клинические варианты острой дыхательной недостаточности, при которых целесообразно использование ингаляции оксида азота. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ

\*Виды оценочных средств: ТЗ — тестовые задания; КВ - контрольные вопросы

### Практические занятия

№	Наименование темы практического занятия	Содержание учебного материала	Форма проведения практического занятия	Объем (в часах)	Совершенствуемые компетенции	Наименование оценочного средства*
1	<b>Анатомия и физиология малого круга кровообращения. Изменения малого круга при критических состояниях</b>					
1.2	Катетеризация легочной артерии	Демонстрация катетеризации легочной артерии в палате интенсивной терапии и в операционной	Практическое занятие	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
1.4	Правожелудочковая сердечная недостаточность	Демонстрация пациента с правожелудочковой сердечной недостаточностью. Обсуждение методов мониторинга и подходов интенсивной терапии	Практическое занятие	1	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ
2	<b>Ингаляционный оксид азота: фармакологические свойства, побочные эффекты и осложнения, техническое обеспечение методики</b>					
2.3	Техническое обеспечение ингаляционной	Демонстрация устройств дозирования оксида азота из баллонов.	Практическое занятие	2	ПК-1, ПК-2	ТЗ, КВ

	терапии оксидом азота. Аппарат Тианокс	Демонстрация клинического применения аппарата Тианокс.				
<b>3</b>	<b>Клиническое применение ингаляционного оксида азота при критических состояниях</b>					
3.1	Особенности клинического применения аппарата Тианокс	Демонстрация выбора режима работы аппарата Тианокс при различных патологических состояниях. Оценка развития побочных эффектов и осложнений ингаляционной терапии оксидом азота при использовании аппарата Тианокс.	Практическое занятие	2	ПК-2	ТЗ, КВ, ПН
3.2	Ингаляционная терапия оксидом азота при декомпенсации легочной артериальной гипертензии	Демонстрация ингаляционной терапии оксидом азота с применением аппарата Тианокс при декомпенсации легочной артериальной гипертензии. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	Практическое занятие	1	ПК-2	ТЗ, КВ, ПН
3.3	Ингаляционная терапия оксидом азота при различных формах острой правожелудочковой недостаточности	Демонстрация терапии острой правожелудочковой недостаточности. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	Практическое занятие	1	ПК-2	ТЗ, КВ, ПН
3.4	Ингаляционная терапия оксидом азота при острой дыхательной недостаточности	Демонстрация терапии острой дыхательной недостаточности с применением ингаляции оксида азота. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	Практическое занятие	1	ПК-2	ТЗ, КВ, ПН

Виды оценочных средств: ТЗ — тестовые задания; КВ – контрольные вопросы; ПН – практические навыки

### Стажировка

№	Наименование темы	Содержание стажировки (вид деятельности и описание)	Объем (в часах)	Совершенствуемые/формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
1	<b>Анатомия и физиология малого круга кровообращения. Изменения малого круга при критических состояниях</b>				
1.2	Катетеризация легочной артерии	Катетеризация легочной артерии в палате интенсивной терапии и в операционной	1	ПК1, ПК2	ТЗ, КВ
2	<b>Ингаляционный оксид азота: фармакологические свойства, побочные эффекты и осложнения, техническое обеспечение методики</b>				
2.3	Техническое обеспечение ингаляционной терапии оксидом азота. Аппарат Тианокс	Клиническое использование устройств дозирования оксида азота из баллонов. Клиническое применение аппарата Тианокс.	1	ПК1, ПК2	ТЗ, КВ
3	<b>Клиническое применение ингаляционного оксида азота при критических состояниях</b>				
3.1	Особенности клинического применения аппарата Тианокс	Клиническая работа с аппаратом Тианокс. Выбор режима работы аппарата Тианокс при различных патологических состояниях. Оценка развития побочных эффектов и осложнений ингаляционной терапии оксидом азота при использовании аппарата Тианокс.	1	ПК1, ПК2	ТЗ, КВ, ПН
3.2	Ингаляционная терапия оксидом азота при декомпенсации легочной артериальной гипертензии	Клиническое использование ингаляционной терапии оксидом азота с применением аппарата Тианокс при декомпенсации легочной артериальной гипертензии. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии. Проведение ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	1	ПК1, ПК2	ТЗ, КВ, ПН

Виды оценочных средств: ТЗ — тестовые задания; КВ – контрольные вопросы; ПН – практические навыки

### Симуляционные занятия (с применением компьютеризированного манекена-симулятора)

№	Наименование темы	Содержание стажировки (вид деятельности и описание)	Объем (в часах)	Совершенствуемые/формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
1	<b>Анатомия и физиология малого круга кровообращения. Изменения малого круга при критических состояниях</b>				
1.2	Катетеризация легочной артерии	Катетеризация легочной артерии в палате интенсивной терапии с использованием манекена-симулятора	1	ПК2	ТЗ, ПН
1.4	Правожелудочковая	Моделирование различных	1	ПК2	ТЗ, ПН

	сердечная недостаточность	вариантов правожелудочковой сердечной недостаточности с использованием манекена-симулятора			
2	<b>Ингаляционный оксид азота: фармакологические свойства, побочные эффекты и осложнения, техническое обеспечение методики</b>				
2.3	Техническое обеспечение ингаляционной терапии оксидом азота. Аппарат Тианокс	Моделирование использования аппарата Тианокс с применением манекена-симулятора.	1	ПК2	ТЗ, ПН
3	<b>Клиническое применение ингаляционного оксида азота при критических состояниях</b>				
3.1	Особенности клинического применения аппарата Тианокс	Моделирование клинического применения аппарата Тианокс с использованием манекена-симулятора. Выбор режима работы аппарата Тианокс при различных патологических состояниях.	1	ПК2	ТЗ, ПН
3.2	Ингаляционная терапия оксидом азота при декомпенсации легочной артериальной гипертензии	Моделирование клинического использования аппарата Тианокс при декомпенсации легочной артериальной гипертензии с использованием манекена-симулятора.	1	ПК2	ТЗ, ПН
3.3	Ингаляционная терапия оксидом азота при различных формах острой правожелудочковой недостаточности	Моделирование терапии с острой правожелудочковой недостаточностью с использованием манекена-симулятора.	1	ПК2	ТЗ, ПН
3.4	Ингаляционная терапия оксидом азота при острой дыхательной недостаточности	Демонстрация терапии острой дыхательной недостаточности с применением ингаляции оксида азота. Выбор дозировок и режимов ингаляционной терапии оксидом азота. Особенности проведения ингаляционной терапии оксидом азота при сохраненном самостоятельном дыхании и при ИВЛ	1	ПК2	ТЗ, ПН

Виды оценочных средств: ТЗ — тестовые задания; ПН — практические навыки

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

Инструментом ЭИОС для организации электронного обучения в Центре Алмазова является образовательный портал на базе платформы Moodle.

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по Программе:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет Libre Office
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software
- Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (система дистанционного обучения Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>).
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по Программе:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» ([www.clinicalkey.com](http://www.clinicalkey.com))
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций ([www.hstalks.com](http://www.hstalks.com))
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения Программы:

- Поисковые системы Google, Rambler, Yandex (<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)
- Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)
- Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)
- Публикации ВОЗ на русском языке (<http://www.who.int/publications/list/ru/>)
- Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>)
- Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru/feml>)
- Здравоохранение в России ([www.mzsrrf.ru](http://www.mzsrrf.ru))
- Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))
- US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))
- Российская медицинская ассоциация ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))
- Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru/ministry/inter](http://www.rosminzdrav.ru/ministry/inter))
- Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения Программы:

#### **Основная литература:**

1. Анестезиология : национальное руководство : краткое издание / под ред. А. А. Бунятына, В. М. Мизикова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970457092.html>

2. Интенсивная терапия : национальное руководство. - Т. 1. : в 2 т. / под ред. И. Б. Заболотских, Д. Н. Проценко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970471906.html>
3. Интенсивная терапия : национальное руководство. Т. 2 : в 2 т. / под ред. И. Б. Заболотских, Д. Н. Проценко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970471913.html>
4. Респираторная поддержка пациентов в критическом состоянии : руководство для врачей / под ред. Е. А. Евдокимова, А. В. Власенко, С. Н. Авдеева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463734.html>
5. Респираторная поддержка при критических состояниях в педиатрии и неонатологии / Александрович Ю. С., Пшениснов К. В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454183.html>

#### Дополнительная литература:

1. Вентиляция легких в анестезиологии и интенсивной терапии / В. Л. Кассиль [и др.]. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436448.html>
2. Практическая кардиоанестезиология / ред. Ф.А. Хенсли, мл., Д.Е. Мартин, Г.П. Грэвли; пер. с англ. под ред. А.А. Бунятына; пер. Е.А. Хоменко, А.А. Никитин, С.А. Циклинский, А.Н. Дьячков; науч. ред. Ю.А. Шнейдер, М.Л. Гордеев, А.Е. Баутин. - 5-е изд. - М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2017. - Текст : электронный // URL : <https://www.medlib.ru/library/library/books/3124>
1. Ингаляционная терапия / под ред. С. Н. Авдеева, В. В. Архипова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970465899.html> с.

### 3.2 Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционный зал № 1 (ул. Аккуратова, д. 2, лит. А)	для занятий лекционного и семинарского типов, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, плазменная панель, пульта управления, камеры для видеоконференц-связи Prestel, аудиоколонки); учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла).
Лекционный зал «Ланг» (ул. Аккуратова, д. 2, лит. И)	для проведения занятий лекционного и семинарского типов	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблок с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, плазменные панели); учебная специализированная мебель (стол преподавателя,



		столы офисные, стулья, мягкие кресла).
Учебная аудитория № 1-2 (ул. Аккуратова, д. 2, лит. А)	для практических занятий, занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, экран, проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду); учебная специализированная мебель (стол, стулья)
Отделения анестезиологии и реанимации №4, №7, №12, №14 (ул. Аккуратова, д. 2, лит. А)	стажировка	Палаты отделений реанимации и интенсивной терапии, оснащенные современными системами мониторинга функций организма, многофункциональными лабораторными комплексами, аппаратурой и техническими средствами проведения интенсивной терапии и реанимации пациентов в критических состояниях
Симуляционный центр Института медицинского образования Центра Алмазова расположен по адресу (Коломяжский пр., д. 21).	для занятий лекционного и семинарского типов, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации для симуляционных занятий с применением манекена-симулятора	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, плазменная панель, пульта управления, камеры для видеоконференц-связи Prestel, аудиокolonки); учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла). Манекен-симулятор.
Референсный центр развития технологий медицинского применения оксида азота (пос. Солнечное)	для занятий лекционного и семинарского типов, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и итоговой аттестации для симуляционных занятий с применением манекена-симулятора	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (моноблоки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, проектор, плазменная панель, пульта управления, камеры для видеоконференц-связи Prestel, аудиокolonки); учебная специализированная мебель (стол президиума, трибуна, мягкие кресла). Манекен-симулятор.

### 3.3 Кадровое обеспечение

Реализация Программы осуществляется руководящими и научно-педагогическими работниками НМИЦ им. В.А. Алмазова, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным квалификационными требованиями к медицинским и фармацевтическим работникам, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации и квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, в разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

### 3.4 Организация образовательного процесса

1. Лекции проводятся без ДОТ полностью с использованием мультимедийных устройств и специально оборудованных компьютерных классов.
2. Практические занятия проводятся полностью без ДОТ в виде отработки навыков и

умений в пользовании современными мониторными системами и оборудованием обеспечения ингаляции оксида азота, включая аппарат Тианокс.

3. Стажировка проводится в отделениях реанимации и интенсивной терапии с целью отработки навыков и умений в использовании ингаляционной терапии оксидом азота в различных клинических ситуациях.

4. Симуляционные занятия проводятся в симуляционном центре с использованием компьютеризированного манекена-симулятора. Благодаря заранее подготовленным сценариям, будут отработаны модели критических состояний, в интенсивной терапии которых ключевое значение имеет ингаляция оксида азота.

#### 4. Формы контроля и аттестации

4.1. Текущий контроль обучающихся осуществляется посредством: собеседования по контрольным вопросам.

4.2. Итоговая аттестация обучающихся по результатам освоения Программы проводится в форме зачета, который реализуется посредством: тестового контроля в ЭОИС (Moodle) и демонстрации освоенных практических навыков.

4.3. Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Программы в полном объеме, предусмотренном учебным планом.

4.4. Документ, выдаваемый после завершения программы: удостоверение о повышении квалификации.

4.5. Порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала программы определяется локальным нормативным актом, регламентирующим организацию и проведение итоговой аттестации обучающихся (ПОЛОЖЕНИЕ о Порядке реализации дополнительных профессиональных программ в Институте медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, раздел 4 «Итоговая аттестация слушателей при реализации дополнительных профессиональных программ»).

#### 5. Оценочные материалы

Оценочные материалы представлены в виде тестовых заданий, контрольных вопросов и практических навыков, являющихся неотъемлемой частью Программы.

##### Критерии оценивания заданий на итоговой аттестации

Вид задания	Не зачтено	Зачтено
Выполнение тестовых заданий	Менее 70% эталона ответа	Более 70% эталона ответа
Практические навыки	Отсутствие способности анализировать ситуацию, неумение найти правильное решение, из-за отсутствия знаний.	Демонстрация способности анализировать ситуацию, умение найти решение в любой нестандартной ситуации, используя полученные знания.

##### Примеры контрольных вопросов для собеседования

1. Эндогенные вещества снижающие легочное сосудистое сопротивление.
2. Эндогенные вещества Повышающие легочное сосудистое сопротивление.
3. Диагностические критерии легочной гипертензии первой группы.

##### Примеры тестовых заданий:

**1. Какой из указанных факторов в наибольшей степени угнетает производительность правого желудочка?**

1. Увеличение ОЦК.

2. Увеличение сосудистого сопротивления большого круга кровообращения.
3. **Увеличение сосудистого сопротивления малого круга кровообращения.**

**2. В какую фазу сердечного цикла сохраняется коронарный кровоток в правом желудочке?**

1. Только в систолу.
2. Только в диастолу.
3. **Как в систолу, так и в диастолу.**

**3. Факторами снижения сосудистого сопротивления малого круга являются:**

1. Ацидоз, гиперкапния, гипоксия.
2. **Гипокапния и гипероксия**
3. Снижение сердечного выброса на фоне гиповолемии.

**Пример практических навыков:**

1. Подготовка аппарата «Тианокс» для подключения в дыхательный контур аппарата ИВЛ.
2. Замена сорбента в блоке очистки газовой смеси аппарата «Тианокс».
3. Установка значений концентрации NO для срабатывания режима «Тревога» на аппарате «Тианокс».