

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»  
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России

«31» 08 2017 г.

Протокол № 7

**УТВЕРЖДАЮ**

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



/Шляхто Е.В.

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ИСКУССТВЕННОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ**

**Специальность 31.08.02 Анестезиология-реаниматология**

Кафедра анестезиологии и реаниматологии

Курс - 2

Зачет с оценкой - 2 курс

Лекции - 12 (час)

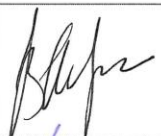
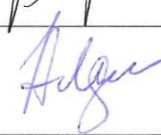
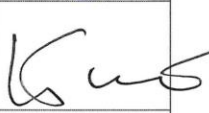
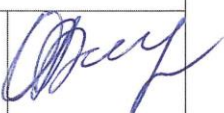
Практические занятия - 102 (час)

Всего часов аудиторной работы - 114 (час)

Самостоятельная работа (внеаудиторная) - 30 (час)

Общая трудоемкость дисциплины 144 час / 4 зач. ед.

**СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ**  
по разработке рабочей программы по дисциплине  
**«Искусственное и вспомогательное кровообращение»**

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы	Подпись
1.	Мазурок Вадим Альбертович	д.м.н., профессор	Зав. кафедрой, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
2.	Лодягин Алексей Николаевич	д.м.н., профессор	Профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
3.	Баутин Андрей Евгеньевич	к.м.н., доцент	Доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	
<b>По методическим вопросам</b>					
5.	Сироткина Ольга Васильевна	д.б.н., профессор	Начальник учебно-методического управления	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России	

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры анестезиологии и реаниматологии.  
Протокол заседания № 8 от 28.08.2017 г.

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель** изучения дисциплины: формирование компетенций, необходимых для самостоятельной деятельности врача-специалиста в условиях первичной медико-санитарной; неотложной, скорой медицинской помощи; а также к выполнению специализированных высокотехнологичных диагностических исследований.

**Задачи** изучения дисциплины:

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-специалиста, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-специалиста, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего знания смежных дисциплин.
3. Подготовить специалиста к самостоятельной профессиональной деятельности, способного успешно решать свои профессиональные задачи: умеющего провести дифференциально-диагностический поиск.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Искусственное и вспомогательное кровообращение» относится к Блоку 1 (Вариативная часть, дисциплины по выбору) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 31.08.02 Анестезиология-реаниматология.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-5	готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней (МКБ) и проблем, связанных со здоровьем	знать все патологические состояния, симптомы, синдромы заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	проводить комплексную диагностику патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм человека	применять семиотику патологических состояний человека, интерпретировать результаты объективного исследования и результатов дополнительных методов исследования.	КВ
2.	ПК-6	готовность применению комплекса анестезиологических и (или) реанимационных мероприятий	- элементы топографической анатомии нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем, желудочно-	- оценить на основании клинических, биохимических и функциональных методов	- оценкой состояния больного перед операцией, проведением премедикации; - организацией рабочего места в	КВ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
			<p>кишечного тракта, необходимые для выполнения операций и манипуляций;</p> <p>- нормальную и патологическую физиологию нервной, эндокринной, дыхательной, сердечно-сосудистой систем, печени, почек, желудочно-кишечного тракта, водно-электролитного баланса, кислотно-щелочного состояния, системы крови;</p> <p>- клиническую картину, функциональную и биохимическую диагностику синдромов острых нарушений функций систем и органов;</p> <p>- патофизиологию острой травмы, кровопотери, шока, коагулопатий, гипотермии, болевых синдромов, острой дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности; патофизиологию различных видов умирания и клинической смерти, восстановительного периода после оживления (постреанимационной болезни);</p> <p>- анатомо-физиологические особенности детского возраста, изменения в пожилом и старческом возрасте;</p> <p>клиническое и фармакологическое обоснование использования средств, применяемых при проведении</p>	<p>исследования состояния больных, требующих оперативного вмешательства;</p> <p>- провести предоперационную подготовку с включением инфузионной терапии, парентерального и энтерального зондового питания, обеспечив предварительно по показаниям доступ к периферическим или центральным венам;</p> <p>- выбрать и провести наиболее безопасную для больного анестезию с использованием современных наркотно – дыхательных и диагностических аппаратов во время оперативного вмешательства, при болезненных манипуляциях и исследованиях;</p> <p>- разработать и провести комплекс необходимых лечебно-профилактических мероприятий в послеоперационном периоде;</p> <p>- оценить состояние и выделить ведущие синдромы у больных (пострадавших), находящихся в терминальном и тяжелом состоянии; проводить терапию</p>	<p>операционной с учетом мер профилактики взрывов и воспламенений, правилами работы с баллонами со сжатыми газами, подготовки к работе и эксплуатации аппаратуры для наркоза, искусственной вентиляции легких, мониторингового наблюдения за больным, необходимых инструментов, медикаментов;</p> <p>- эксплуатацией аппаратов для анестезии и наблюдением за больными, искусственной вентиляции легких;</p> <p>- распознаванием основных неисправностей;</p> <p>- проведении вводного наркоза внутривенными и ингаляционными препаратами, с миорелаксантами;</p> <p>- осуществлением принудительной вентиляцией легких маской наркотного аппарата, интубацией трахеи на фоне введения миорелаксантов, искусственной вентиляции легких вручную и с помощью респираторов;</p> <p>- введением ларингеальной маски и комбитюба;</p> <p>- проведением и поддержанием в соответствии с особенностями операции и состояния больного анестезии ингаляционными и внутривенными препаратами, многокомпонентной и комбинированной анестезии при плановых операциях в общей хирургии, урологии, гинекологии,</p>	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
			<p>анестезии: для ингаляционного и неингаляционного наркоза, снотворных, нейролептических, транквилизаторов, седативных, антидепрессантов, противосудорожных, анальгезирующих (наркотических анальгетиков и их антагонистов, ненаркотических анальгетиков), антихолинэстеразных, холинолитических, ганглиоблокирующих, мышечных релаксантов, местноанестезирующих, антигистаминных;</p> <p>- клиническое и фармакологическое обоснование использования средств, применяемых при проведении интенсивной терапии и реанимации: адреналина и адреномиметических, антиадренэргических, дофамина, сердечных гликозидов, антиаритмических, спазмолитических, сосудорасширяющих, антигипертензивных, диуретических и дегидратационных, витаминов, средств, влияющих на свертывание крови, гормонов и их аналогов, ферментных и антиферментных (фибринолитических, ингибиторов протеолиза и фибринолиза), средств, влияющих на свертывание крови (антикоагулянтов прямого и</p>	<p>синдромов острой дыхательной недостаточности, малого сердечного выброса, коагулопатий, дисгидрий, экзо- и эндотоксикоза, белково-энергетической недостаточности, внутричерепной дистензии и их сочетаний;</p> <p>- проводить санитарно-просветительную работу среди населения; оформить медицинскую документацию.</p>	<p>ортопедии и травматологии у взрослых и детей;</p> <p>- проведение анестезии при экстренных абдоминальных операциях (по поводу перитонита, кишечной непроходимости, желудочно-кишечных кровотечений, внутренних кровотечений, при остром холецистите и панкреатите и др.), экстренных урологических операциях, при травматических повреждениях у взрослых и детей;</p> <p>- проведение анестезии в акушерско-гинекологической практике при нормальном и оперативном родоразрешении, при родовспомогательных процедурах, при экстрагенитальной патологии, при экстренных операциях и процедурах; осуществлением непрерывного контроля состояния больного во время анестезии, своевременным распознаванием возникающих нарушений состояния больного и осложнения, применением обоснованной корректирующей терапии;</p> <p>- осуществлением рациональной инфузионно-трансфузионной терапии во время анестезии с учетом особенностей детского возраста, состояния больного;</p> <p>- осуществлением наблюдения за больным и необходимым лечением в периоде</p>	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
			<p>непрямого действия, антигеморрагических и гемостатических), аминокислот и средств для парентерального питания, плазмозамещающих растворов, солевых растворов, препаратов для коррекции кислотно-щелочного и ионного равновесия, иммуномодуляторов, антибиотиков, сульфаниламидных, противовирусных, антисептических;</p> <p>- вопросы проницаемости медикаментов через плацентарный барьер;</p> <p>- методы предоперационного обследования, лечебной подготовки к операции и анестезии, премедикации;</p> <p>- современные методы общей, местной и регионарной анестезии в различных областях хирургии, анестезию у больных с сопутствующими заболеваниями и патологическими состояниями;</p> <p>- анестезию в различных условиях (стационаре, поликлинике, военно-полевых условиях, при массовых поступлениях пострадавших);</p> <p>- современные методы интенсивной терапии и реанимации при различных заболеваниях и критических состояниях в</p>		<p>выхода больного из анестезии и ближайшем послеоперационном периоде до полного восстановления жизненно важных функций;</p> <p>- установлением необходимости продленного наблюдения и интенсивной терапии в послеоперационном периоде и показаний к нахождению больного в отделении (палате) интенсивной терапии (реанимации), до перевода в это отделение обеспечением необходимой интенсивной терапии и наблюдением за больным;</p> <p>- проведением местного обезболивания: аппликационная, инфильтрационная, проводниковая, спинальная и эпидуральная анестезия;</p> <p>- проведением профилактики и лечения осложнений местной и проводниковой анестезии;</p> <p>- распознаванием осложнений анестезии, возникших вследствие необычной реакции на медикаменты, неправильной техники анестезии (интубация пищевода, гиперкапния, гипертрансфузия), клапанного пневмоторакса, острой сердечно-сосудистой недостаточности;</p> <p>- своевременно и правильно проводить сердечно-легочную реанимацию;</p> <p>- определением показаний и выполнением катетеризации периферических и</p>	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
			<p>хирургии (различных областях), терапии, акушерстве и гинекологии, урологии, травматологии, кардиологии, клинике инфекционных болезней, педиатрии, токсикологии, неврологии;</p> <p>- принципы асептики и антисептики; формы и методы санитарно-просветительной работы.</p>		<p>центральных (подключичной и внутренней яремной) вен, осуществлением контроля проводимых инфузий и состояния больного;</p> <p>- распознаванием и правильным лечением осложнений катетеризации центральных (подключичной и внутренней яремной) вен, пневмо-, гидро-, гемоторакса;</p> <p>- проведением премедикации, анестезии, посленаркозного периода у детей, обеспечением расчетных дозировок (по возрасту и массе тела) медикаментов, поддержанием проходимости дыхательных путей и интубации (выбор интубационной трубки, ее диаметра в зависимости от возраста, особенности техники интубации), используя аппаратуру для детей;</p> <p>- проведением неотложных мероприятий при синдромах острой сердечно-сосудистой, дыхательной, печеночной, почечной недостаточности, при критических состояниях эндокринного генеза;</p> <p>- диагностикой на основании клинических и лабораторных данных нарушения водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного состояния, проведением коррекцию их нарушений;</p> <p>- диагностикой и лечением гиповолемических состояний;</p> <p>- диагностикой и лечением нарушений свертывающей и</p>	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
					противосвертывающей систем крови; - проведением неотложных мероприятий при: различных формах шока, ожоговой травме, тяжелой черепно-мозговой травме, политравме, травме груди, осложненных формах инфаркта миокарда, нарушениях ритма сердца, гипертоническом кризе; комах неясной этиологии; отравлениях (медикаментами, препаратами бытовой химии, угарным газом, ФОС, этанолом и др.), столбняке, холере, ботулизме; радиационных поражениях; - осуществлением форсированного диуреза; определением показаний к перитонеальному диализу, гемосорбции, плазмаферезу, другим методам детоксикации; - выполнением корректирующей инфузионно-трансфузионной терапии, парентерального и зондового энтерального питания; - осуществлением ухода и наблюдения за больными при длительных внутривенных инфузиях; - определением показаний к гипербарической оксигенации; - осуществлением по показаниям: ингаляционного, внутривенного, комбинированного наркоза масочным и эндотрахеальным способом, с отдельной эндобронхиальной	



№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
					<p>интубацией, при искусственной вентиляции легких и самостоятельном дыхании, комбинированной анальгезии и чрескожной электронной стимуляции, внутривенной анестезии инфузионным (капельным) способом с использованием аппаратов для длительных дозированных инфузий; проводниковой анестезии: блокады нервов и нервных сплетений верхней и нижней конечностей, эпидуральной (на различных уровнях, обычную и продленную с катетером), спинальной; эпидуральной анальгезии введением морфина для обезболивания в послеоперационном периоде и при болевых синдромах; искусственной вентиляции легких инъекционным методом; анестезии у детей всех возрастных групп от периода новорожденности, в том числе при высоких степенях анестезиологического операционного риска; анестезии при плановых и экстренных операциях во всех областях специализированной хирургии (торакальной, нейрохирургии, оториноларингологии, офтальмологии, челюстно-лицевой хирургии, ортопедии и травматологии, акушерстве и гинекологии, урологии, стоматологии); анестезии с</p>	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
					превентивным наложением трахеостомы; интубации трахеи под местной анестезией ротовым и носовым путем; - диагностикой и лечением возникших во время операции нарушений газообмена, кровообращения, гемокоагуляции, терморегуляции, аллергических и анафилактических реакций, хирургической кровопотери; диагностикой и лечением осложнений в послеоперационном периоде, нарушений жизненно важных функций; - применением различных видов искусственной вентиляции легких, продленной интубации и трахеостомии, адаптации к респиратору, седативной терапии, отключения от респиратора, ухода за больным с трахеостомой, контроля состояния газообмена; стерилизации и обеззараживания аппаратуры и инструментария для искусственной вентиляции легких; - выполнения лечебной бронхоскопии и промывания бронхов при аспирационном синдроме, бронхиальной обструкции; - осуществлением интенсивной терапии при: септических состояниях, перитоните, диарее, истощающей рвоте с применением антибактериальных препаратов, зондового и	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
					парентерального питания; политравме, шоке, травме груди, радиационной, электротравме, ожоговой травме, черепно-мозговой травме; остром инфаркте миокарда, нарушениях ритма сердца, с использованием электростимуляционной терапии и электроимпульсной терапии; тяжелой акушерской патологии; эклампсических состояниях, нефропатии, шоковых и шокоподобных состояниях, акушерских кровотечениях; экзогенных отравлениях этанолом, препаратами бытовой химии, медикаментами, токсическими продуктами промышленности с использованием по показаниям гемосорбции; инфекционных заболеваний у взрослых и у детей: кишечных инфекциях, менингите, полиомиелите, столбняке, ботулизме; диабетическом кетоацидозе, феохромоцитомном кризе, недостаточности надпочечников; тиреотоксических кризах; гипертермическом синдроме и судорожном синдроме у детей; в восстановительном периоде после оживления; выrolнения реанимации при клинической смерти с применением закрытого и открытого массажа сердца, разных способов	

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть навыками	Оценочные средства *
					вентиляции легких; мероприятий церебропротекции, специальных методов интенсивной терапии в восстановительном периоде после оживления гипербарооксигенации, экстракорпоральной детоксикации, вспомогательного кровообращения; - определением границ реанимации и критериев ее прекращения, постановкой диагноза смерти мозга, условий допустимости взятия органов для трансплантации.	
3.	ПК-7	готовность к оказанию медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участию в медицинской эвакуации	знать принципы оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участию в медицинской эвакуации	уметь организовать обеспечение медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участию в медицинской эвакуации	навыками оказания медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участию в медицинской эвакуации	КВ

\* виды оценочных средств: контрольные вопросы (КВ)

#### 4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ПК-5, ПК-6, ПК-7	Раздел 1. Физиология ИК. Техническое обеспечение	Физиология ИК и кардиоплегии Техническое обеспечение ИК и кардиоплегии
2.	ПК-6, ПК-7	Раздел 2. Искусственное кровообращение при различных видах кардиохирургических вмешательств	ИК при реваскуляризации миокарда и вмешательствах по поводу патологии клапанного аппарата сердца ИК при вмешательствах на различных отделах аорты ИК в детской кардиохирургии
3.	ПК-6, ПК-7	Раздел 3. Вспомогательное кровообращение	Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) Имплантируемые системы вспомогательного кровообращения Ранний послеоперационный период у больных с установленными системами вспомогательного кровообращения
4.	ПК-6, ПК-7	Раздел 4. Осложнения во время искусственного и	Осложнения во время ИК Осложнения вспомогательного

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
		вспомогательного кровообращения	кровообращения

## 5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Курсы	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1	2 3 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>3,2</b>	<b>114</b>	-	<b>114</b>
В том числе:	-	-	-	-
Лекции	0,4	12	-	12
Практические занятия (ПЗ)	2,8	102	-	102
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>0,8</b>	<b>30</b>	-	<b>30</b>
В том числе:	-	-	-	-
Подготовка к занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций, семинаров и учебной литературе), работа с тестами и вопросами для самопроверки	0,8	30	-	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			-	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	-	<b>144</b>

## 6. Содержание дисциплины

### 6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Б1.В.ДВ.2.1	Раздел 1. Физиология ИК. Техническое обеспечение	2	18	6	26
Б1.В.ДВ.2.2	Раздел 2. Искусственное кровообращение при различных видах кардиохирургических вмешательств	2	28	6	36
Б1.В.ДВ.2.3	Раздел 3. Вспомогательное кровообращение	4	34	12	50
Б1.В.ДВ.2.4	Раздел 4. Осложнения во время искусственного и вспомогательного кровообращения	4	22	6	32
	<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>102</b>	<b>30</b>	<b>144</b>

### 6.2. Тематический план лекционного курса

Индекс	Тема и ее краткое содержание	Часы	Методическое обеспечение
Б1.В.ДВ.2.1	Раздел 1. Физиология ИК. Техническое обеспечение	2	Мультимедийная презентация
Б1.В.ДВ.2.2	Раздел 2. Искусственное кровообращение при различных видах кардиохирургических вмешательств	2	
Б1.В.ДВ.2.3	Раздел 3. Вспомогательное кровообращение	4	
Б1.В.ДВ.2.4	Раздел 4. Осложнения во время искусственного и вспомогательного кровообращения	4	

### 6.3. Тематический план практических занятий

Индекс	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы работы ординатора на занятии
<b>Б1.В.ДВ.2.1</b>	<b>Раздел 1. Физиология ИК. Техническое обеспечение</b>	<b>18</b>	ОИБ, ПО, КВ
Б1.В.ДВ.2.1.1	<i>Физиология ИК и кардиоплегии</i> Физиологические подходы к искусственному поддержанию адекватного системного кровотока ИК при различных температурных режимах. Изменения в организме при гипотермии Биохимические и физиологические основы кардиоплегии. Варианты кардиоплегии	10	
Б1.В.ДВ.2.1.2	<i>Техническое обеспечение ИК и кардиоплегии</i> Современные системы насосов, применяемые в аппаратах ИК Оксигенаторы Магистралы и фильтры Мониторинг во время ИК	8	
<b>Б1.В.ДВ.2.2</b>	<b>Раздел 2. Искусственное кровообращение при различных видах кардиохирургических вмешательств</b>	<b>28</b>	
Б1.В.ДВ.2.2.1	<i>ИК при реваскуляризации миокарда и вмешательствах по поводу патологии клапанного аппарата сердца</i> Требования, предъявляемые к ИК при реваскуляризации миокарда и вмешательствах по поводу патологии клапанного аппарата сердца Методики ИК при реваскуляризации миокарда и вмешательствах по поводу патологии клапанного аппарата сердца	10	
Б1.В.ДВ.2.2.2	<i>ИК при вмешательствах на различных отделах аорты</i> Требования, предъявляемые к ИК при вмешательствах	8	

	на различных отделах аорты Методики ИК при вмешательствах на различных отделах аорты		
Б1.В.ДВ.2.2.3	<i>ИК в детской кардиохирургии</i> Физиологические особенности ИК в детской кардиохирургии Методики ИК при различных вариантах патологии в детской кардиохирургии	10	
<b>Б1.В.ДВ.2.3</b>	<b>Раздел 3. Вспомогательное кровообращение</b>	<b>34</b>	
Б1.В.ДВ.2.3.1	<i>Экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО)</i> Физиологические основы и техническое обеспечение ЭКМО Применение ЭКМО при острой дыхательной недостаточности Применение ЭКМО при острой сердечной недостаточности	14	
Б1.В.ДВ.2.3.2	<i>Имплантируемые системы вспомогательного кровообращения</i> Имплантируемые системы обхода левого желудочка Имплантируемые системы бивентрикулярного обхода	8	
Б1.В.ДВ.2.3.3	<i>Ранний послеоперационный период у больных с установленными системами вспомогательного кровообращения</i> Управление системной гемодинамикой у пациентов с имплантированными системами вспомогательного кровообращения Поддержание гипокоагуляции у пациентов с имплантированными системами вспомогательного кровообращения	12	
<b>Б1.В.ДВ.2.4</b>	<b>Раздел 4. Осложнения во время искусственного и вспомогательного кровообращения</b>	<b>22</b>	
Б1.В.ДВ.2.4.1	<i>Осложнения во время ИК</i> Воздушная эмболия Системная гипоперфузия Нарушения КЩР во время ИК	10	
Б1.В.ДВ.2.4.2	<i>Осложнения вспомогательного кровообращения</i> Технические причины дисфункции систем вспомогательного кровообращения Нарушения в системе гемостаза у больных с имплантированными системами вспомогательного кровообращения Инфекционные осложнения у больных с имплантированными системами вспомогательного кровообращения	12	

\* ознакомление с результатами истории болезни (ОИБ), посещение операционных (ПО), посещение отделения реанимации (ПОР), самостоятельная работа (СР), участие при лечении пациентов (УЛП).

**6.4. Лабораторный практикум: не предусмотрен.**

**6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрен.**

**7. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля знаний**

**7.1 Распределение количества оценочных средств**

№ п/п	Курс	Наименование дисциплины	Оценочные средства
			КВ
Текущий контроль			
1.	2	Искусственное и вспомогательное кровообращение	12
Промежуточный контроль знаний			
2.	2	Собеседование, результат текущего контроля - Зачет с оценкой	

**7.2. Распределение оценочных средств по компетенциям**

№ п/п	Наименование компетенции	Виды оценочных средств	
		Разделы	КВ
Текущий контроль знаний			
1.	ПК-6 ПК-7	1.	№ 1-3
		2.	№ 4-9
		3.	№ 10
		4.	№ 10, 11, 12
2.	ПК-5	1.	№ 1-3

**8. Внеаудиторная самостоятельная работа**

Вид работы	Часы	Контроль выполнения работы
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе).	10	УО, ПО
Работа с тестами и вопросами для самопроверки.	8	ТЗ
Работа с учебной и научной литературой.	12	УО, ПО
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом.	-	
Всего	30	

**8.1. Самостоятельная проработка некоторых тем не предусмотрена**

**8.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены**

**8.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрены**

**9. Примеры оценочных средств**

**9.1. Примеры контрольных вопросов**

№	Компетенция	Разделы	Примеры контрольных вопросов
1	ПК-6 ПК-7	1	1. Устройства механического блока аппарата искусственного кровообращения (основные элементы и их назначение) 2. Устройства физиологического блока аппарата



			искусственного кровообращения (основные элементы и их назначение)
		2	4. Интраоперационная защита миокарда (классификация, принцип метода, основные растворы, применяемые для защиты миокарда)
		3	10. Интраоперационная защита миокарда (классификация, принцип метода, основные растворы, применяемые для защиты миокарда)
		4	11.ЭКМО (классификация, показания, критерии выбора, осложнения) 12.ВАБК (классификация, показания, критерии выбора, осложнения)
2	ПК-5	1	1.Устройства механического блока аппарата искусственного кровообращения (основные элементы и их назначение) 2.Устройства физиологического блока аппарата искусственного кровообращения (основные элементы и их назначение)

## 9.2. Примеры тестовых заданий: не предусмотрены

## 9.3. Примеры ситуационных задач: не предусмотрены

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Список основной литературы

1. Анестезиология [Электронный ресурс]: национальное руководство / Под ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - (Серия "Национальные руководства"). – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970423394.html>
2. Инфузионно-трансфузионная терапия [Электронный ресурс] / А.А. Рагимов, Г.Н. Щербакова -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017.(Серия "Библиотека врача-специалиста") - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440209.html>
3. Трансфузиология [Электронный ресурс]: национальное руководство / под ред. проф. А.А. Рагимова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431214.html>
4. Кардиология [Электронный ресурс]: национальное руководство / под ред. Е. В. Шляхто. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428450.html>
5. Гематология [Электронный ресурс]: национальное руководство / под ред. О.А. Рукавицына. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433270.html>

### Список дополнительной литературы

1. Система гемостаза при операциях на сердце и магистральных сосудах. Нарушения, профилактика, коррекция [Электронный ресурс] / Дементьева И.И., Чарная М.А., Морозов Ю.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970413722.html>
- 2.

3. Трансфузионная иммунология [Электронный ресурс] / Дашкова Н.Г., А.А. Рагимов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-1299.html>
4. Аутодонорство и аутогемотрансфузии [Электронный ресурс]: руководство / Под ред. А.А. Рагимова -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970416112.html>
5. Клинические рекомендации. Детская гематология [Электронный ресурс] / под ред. А.Г. Румянцева, А.А. Масчана, Е.В. Жуковской -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970434758.html>
6. Физиология и патология гемостаза [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. Н.И. Стуклова. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436257.html>

### 10.1 Характеристика информационно-образовательной среды:

10.1.1 Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

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

10.1.2 Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- 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>

10.1.3 Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
- База данных индексов научного цитирования WebofScience ([www.webofscience.com](http://www.webofscience.com))

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

- 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>

## 11. Материально-техническое обеспечение

Институт медицинского образования располагает материально-технической базой, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Необходимый для реализации программы аспирантуры перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- **учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа** – укомплектованные специализированной мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин;
- **учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа** – укомплектованные специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- **помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации;

## 12. Кадровое обеспечение

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих реализацию подготовки обучающихся по дисциплине «Искусственное и вспомогательное кровообращение», соответствует требованиям ФГОС ВО и отражен в справке о кадровом