

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Актуализировано:
на заседании кафедры
физиологии и общей биологии
протокол № 18 от «15» июня 2018 г.

Зав. кафедрой  / Хисматуллина З.Р.

Согласовано:
председатель УМК
биологического факультета

 / Шпирная И.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Функциональные системы организма
Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3

Программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки

Медико-биологические науки

Квалификация

Магистр

Разработчик (составитель) К.б.н., доцент, доцент (должность, ученая степень, ученое звание)	 / Шарафутдинова Л.А. (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема 2018 г

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: к.б.н., доц. Шарафутдинова Л.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии и общей биологии протокол от «15» июня 2018 г. № 18

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, в том числе обновления программного обеспечения и профессиональных баз данных и информационных справочных систем утверждены на заседании кафедры физиологии и общей биологии, протокол № 8 от «29 » апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой



/ З.Р. Хисматуллина

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
 - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных
спланируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

ОПК-1; ОПК-3; ПК-1

ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры

Результаты обучения ¹		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания			
	Знать: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.	ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
Знать: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.	ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры		

	Знать: алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы	ОПК_3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
Умения			
	Уметь использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате подготовленного монологического высказывания; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию)	ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	
	Уметь выявлять проблему, на решение которой будет направлено предстоящее исследование, выбрать метод исследования, обрабатывать полученные результаты и подготовить отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности	ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	
Уметь: выделять задачи и проблемы прикладного характера в общей постановке задачи; анализировать проблему	ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры		
Владения (навыки / опыт деятельности)			
	Владеть основами публичной речи, деловой переписки, перевода текстов по специальности; навыками, достаточными для делового профессионального общения, последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения	ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	

	<p>своего мнения в процессе делового общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке.</p>		
	<p>Владеть навыками проектирования исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	
	<p>Владеть: основными понятиями теории функциональных систем</p>	<p>ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Функциональные системы организма» относится к *вариативной* части.

Изучение дисциплины проводится в рамках основной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки - 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Медико-биологические науки», и направлено на подготовку обучающихся к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной, организационно-управленческой, педагогической и информационно-биологической деятельности.

Дисциплина изучается на *2 курсе* в 4 семестре.

Цель учебной дисциплины «Функциональные системы организма» ознакомление студентов с основными представлениями о структурно-функциональных резервах человеческого организма, психофизиологии функциональных состояний, физиологических механизмах обеспечивающих жизнедеятельность человека при действии экстремальных и субэкстремальных факторов внешней среды (холод, гипоксия, высокие температуры), а также в условиях физического и психического стресса

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Количество часов/зет указывается в соответствии с учебным планом, заполняется отдельно по каждой форме обучения.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	Не зачтено

<p>Первый этап (уровень)</p>	<p>Знать: иностранн ый язык в объеме, необходимом для получения профессионально й информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранн ый язык для осуществления межличностного общения в профессионально й деятельности; общую, деловую и профессиональну ю лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.</p>	<p>Знает иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранн ый язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.</p>	<p>Не Знает иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.</p>
<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь использовать иностранн ый язык в межличностном общении и профессионально й деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и</p>	<p>Уверенно использует иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате</p>	<p>Не уверенно использует иностранн ый язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять</p>

	<p>понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате подготовленного монологического высказывания; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию)</p>	<p>подготовленного монологического высказывания; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию)</p>	<p>анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате подготовленного монологического высказывания; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию)</p>
Третий этап (уровень)	<p>Владеть основами публичной речи, деловой переписки, перевода текстов по специальности; навыками, достаточными для делового профессионального общения, последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе делового общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке.</p>	<p>Владет основами публичной речи, деловой переписки, перевода текстов по специальности; навыками, достаточными для делового профессионального общения, последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе делового общения на</p>	<p>Владет основами публичной речи, деловой переписки, перевода текстов по специальности; навыками, достаточными для делового профессионального общения, последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе делового общения на</p>

	<p>информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе делового общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке.</p>		<p>иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке.</p>
--	---	--	--

ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

с	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	Не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы	Знает алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы	Не Знает алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы
Второй этап (уровень)	Уметь выявлять проблему, на решение которой будет направлено предстоящее исследование, выбрать метод исследования, обрабатывать полученные результаты и подготовить отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности	умеет выявлять проблему, на решение которой будет направлено предстоящее исследование, выбрать метод исследования, обрабатывать полученные результаты и подготовить отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности	Не умеет выявлять проблему, на решение которой будет направлено предстоящее исследование, выбрать метод исследования, обрабатывать полученные результаты и подготовить отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности

Третий этап (уровень)	Владеть навыками проектирования исследовательской деятельности	Владеет навыками проектирования исследовательской деятельности	Невладеет навыками проектирования исследовательской деятельности
-----------------------	--	--	--

ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		зачтено	Не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.	Знает: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.	
Второй этап (уровень)	Уметь: выделять задачи и проблемы прикладного характера в общей постановке задачи; анализировать проблему	Умеет: выделять задачи и проблемы прикладного характера в общей постановке задачи; анализировать проблему	Не Умеет выделять задачи и проблемы прикладного характера в общей постановке задачи; анализировать проблему
Третий этап (уровень)	Владеть: основными понятиями теории функциональных систем	Владеет основными понятиями теории функциональных систем	Не владеет основными понятиями теории функциональных систем

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап			
Знания	<p>Знать: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка.</p>	<p>ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	
	<p>Знать: алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы</p>	<p>ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	
	<p>Знать: иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и элементарного общения на деловом уровне; иностранный язык для осуществления межличностного общения в профессиональной деятельности; общую, деловую и профессиональную лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов в рамках делового общения; основные грамматические</p>	<p>ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	

	явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и		
2-й этап Умения	Уметь использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате подготовленного монологического высказывания; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения (устанавливать и поддерживать контакты, завершить беседу, запрашивать и сообщать информацию)	ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля)
	Уметь выявлять проблему, на решение которой будет направлено предстоящее исследование, выбрать метод исследования, обрабатывать полученные результаты и подготовить отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности	ОПК-3	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля)
	Уметь: выделять задачи и проблемы прикладного характера в общей постановке задачи; анализировать проблему	ПК-1	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля)
3-й этап Владеть навыками	Владеть основами публичной речи, деловой переписки, перевода текстов по специальности; навыками, достаточными для делового профессионального	ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля)

	<p>общения, последующего изучения зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях профессиональной деятельности, совместной производственной и научной работы; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе делового общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке.</p>	<p>задач профессиональной деятельности</p>	
	<p>Владеть навыками проектирования исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля), коллоквиум</p>
	<p>Владеть: основными понятиями теории функциональных систем</p>	<p>ПК-1 Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	

Фонд оценочных средств
Вопросы для самоконтроля

1. Физиология коронарного кровообращения и профилактика ишемической болезни сердца.
2. Физиологические основы возникновения артериальных гипертензий и их профилактика.
3. Проблемы микроциркуляции, значение для клиники.
4. Физиологические особенности кровоснабжения головного мозга.
5. Гемодинамика в легких и ее изменения при функциональных нагрузках на организм человека.
6. Кровообращение и адаптация организма в условиях гипоксии и гипотермии.
7. Эмоции и сердечно-сосудистая система.
8. Влияние физической активности на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.
9. Гиподинамия и кровообращение.
10. Современные проблемы искусственного кровообращения.

-5 баллов выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы правильно

- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы

- 3 балла выставляется студенту, если он все заданные вопросы раскрыл не полностью

- 2 балла выставляется студенту, если он не ответил на один заданный вопрос

Пример теста по дисциплине
по разделу Физиология кровообращения

1. Что называется сердечным циклом?

- а) одно полное сокращение и расслабление всех отделов сердца.
- б) одно полное сокращение и расслабление желудочков.
- в) промежуток времени, за который происходит одно полное сокращение и расслабление предсердий и желудочков.
- г) промежуток времени, за который происходит одна систола желудочков.
- д) все перечисленное неверно.

3. Каково происхождение 1 тона сердца?

- а) захлопывание створчатых клапанов.
- б) напряжение миокарда желудочков.
- в) напряжение сосочковых мышц.
- г) вибрация сухожильных нитей.
- д) все перечисленное верно

4. Систолический объем:

- а) это объем крови находящейся в желудочках.
- б) в норме составляет 60 -70 мл у взрослого человека в состоянии покоя.
- в) в норме составляет 110 -120 мл у взрослого человека в состоянии покоя.
- г) это объем крови, выбрасываемой из желудочка во время систолы.

5. В протодиастолическую фазу:

- а) падает давление крови в желудочках.
- б) повышается давление в аорте.
- в) наблюдается обратный ток крови из аорты в желудочек.
- г) повышается давление крови в желудочках

6. Как изменится частота сокращений отделов сердца после наложения 1 лигатуры Станниуса.

- а) предсердия и желудочек не изменят частоты своих сокращений, а венозный синус прекратит сокращаться.
- б) предсердия и желудочек будут сокращаться чаще.
- в) предсердия и желудочек будут сокращаться все реже, а венозный синус не изменит своей частоты сокращений.
- г) венозный синус прекратит свою работу.
- д) венозный синус не изменит своей частоты сокращений, а предсердия и желудочки на некоторое время прекратят свою работу.

7. Какова причина длительной рефрактерности миокарда?

- а) чрезмерная активность натрий калиевого насоса за счет больших запасов АТФ в митохондриях.
- б) избыточное поступление ионов натрия в клетки.
- в) поступление ионов кальция внутрь клетки во время фазы реполяризации.
- г) выход ионов кальция из клетки во время фазы реполяризации.
- д) все перечисленное неверно.

8. Как доказать, что сердце обладает автоматией?

- а) денервировать сердце.
- б) перерезать блуждающие нервы.
- в) изолировать сердце от организма и создать ему условия для нормального метаболизма.
- г) изолировать сердце от организма.
- д) пересадить сердце на другое место.

9. Возбуждение из синоатриального узла к левому предсердию распространяется по...

- а) переднему тракту.
- б) среднему тракту.
- в) заднему тракту.
- г) волокнам Пуркинье.
- д) все перечисленное неверно.

10. Блокада называется полной, если:

- а) возбуждение от синоатриального узла частично не доходит до атриовентрикулярного.
- б) возбуждение не проходит по пучку Гиса.
- в) возбуждение частично не проходит по правой ножке пучка Гиса.
- г) возбуждение не проходит по левой ножке пучка Гиса.

11. Как выявить в миокарде фазу относительной рефрактерности?

- а) если есть ответная реакция на действие порогового раздражителя, но нет реакции на допороговый.
- б) если нет ответной реакции на действие порогового раздражителя.
- в) если есть ответная реакция на допороговый раздражитель.
- г) если нет ответной реакции на действие порогового раздражителя, но есть реакция на сверхпороговый раздражитель.

12. Что мы доказываем в опыте Станниуса наложением 3 лигатуры?

- а) что существует убывающий градиент автоматии в проводящей системе сердца.
- б) что водителем ритма сердца может быть пучок Гиса.
- в) что волокна Пуркинье не могут быть водителем ритма сердца.
- г) что автоматией обладают только элементы проводящей системы сердца.

13. Как изменится частота работы сердца после его денервации?

- а) сердце остановится.
- б) сердце остановится, но потом начнет снова сокращаться.
- в) сердце будет сокращаться чаще.
- г) сердце будет сокращаться реже.
- д) частота сокращений не изменится.

14. Почему при внутривенном введении адреналина может быть эффект урежения деятельности сердца?

- а) потому что адреналин повышает тонус блуждающего нерва.
- б) потому что адреналин снижает тонус симпатических кардиальных центров.
- в) потому что адреналин обладает прямым «отрицательным хронотропным» эффектом на сердце.
- г) потому что адреналин обладает прямым «отрицательным инотропным» эффектом на сердце.
- д) все перечисленное неверно

15. Каков один из биофизических механизмов прямого инотропного действия адреналина на сердце?

- а) адреналин увеличивает расслабление миокарда в диастолу и по закону сердца усиливает систолу.
- б) адреналин вызывает большую натриевую проницаемость, что приводит к увеличению потенциала действия и величины мышечного сокращения.
- в) адреналин усиливает проницаемость клеточной мембраны для ионов кальция, что приводит к большему контакту актиновых и миозиновых нитей.
- г) адреналин увеличивает возбудимость миокарда, что ведет к усилению его сокращения.
- д) все перечисленное верно.

16. На какой субстрат должен подействовать регулирующий фактор, чтобы изменить частоту

сокращений сердца.

- а) наводитель ритма сердца.
- б) на атриовентрикулярный узел.
- в) на пучок Гиса.
- г) на волокна Пуркинье.
- д) на миокард желудочков.

17. Почему у новорожденного частота сердцебиений выше, чем у взрослого?

- а) потому что выше уровень обмена веществ.
- б) потому что ниже тонус блуждающего нерва.
- в) потому что ниже тонус симпатического нерва.
- г) потому что выше концентрация адреналина в крови.
- д) все перечисленное неверно.

18. Какие из перечисленных факторов приводят к усилению работы сердца?

- а) введение в организм тироксина.
- б) раздражение симпатических нервов сердца.
- в) введение в организм ионов кальция.
- г) перерезка блуждающих нервов

19. К внутриклеточным механизмам регуляции относятся...

- а) закон сердца.
- б) рабочая гипертрофия миокарда.
- в) кардиокардиальный рефлекс.
- г) рефлекс Гольца.

**Примеры тестов по разделу
Физиология крови**

1. Автор, предложивший идею гомеостаза:

- 1) И.П.Павлов,
 - 2) И.И.Сеченов,
 - 3) К.Бернар,
 - 4) А.Шмидт,
 - 5) Людвиг.
- 3

2. Регуляторная функция крови - это:

- 1).перенос конечных продуктов обмена от тканей к почкам
 - 2) перенос гормонов и других биологически активных веществ.
 - 3) транспорт кислорода к тканям от легких и углекислый газ от тканей к легким
 - 4).перенос питательных веществ от стенки пищеварительного тракта к тканям
- 2

3. В 1 мкл крови взрослого человека содержится лейкоцитов

- 1) 1,2-1,5 тыс.
 - 2) 4-8 тыс.
 - 3) 15-25 тыс.
 - 4) 1-1,9 млн.
- 2

4. Гемолиз в гипотонической среде является:

- 1) физическим,
 - 2) осмотическим,
 - 3) биологическим,
 - 4) механическим,
 - 5) химическим.
- 2

5. Какие факторы содержатся в III группе крови

- 1) агглютиноген А,
 - 2) агглютиноген В,
 - 3) агглютинин альфа,
 - 4) агглютинин бета.
- 23

6. Каково среднее значение СОЭ у мужчин

- 1) 1-2 мм в час,
 - 2) 2- 6 мм в час,
 - 3) 12-20 мм в час,
 - 4) 2-10 см в час.
- 2

7. В плазме крови содержится воды:

- 1) 98-99%
- 2) 90-92
- 3) 80-89
- 4) 60-78

2.

8. Какая из буферных систем является наиболее мощной?

- 1) бикарбонатная
- 2) фосфатная
- 3) белковая
- 4) гемоглобиновая

9. У новорожденного человека преобладает гемоглобин

- 1) А,
- 2) F,
- 3) P,
- 4) Q.

2

10. II фаза свертывания крови – это:

- 1) образование тромбопластинов,
- 2) образование тканевой протромбиназы,
- 3) переход протромбина в активный тромбин,
- 4) превращение фибриногена в фибрин.

3

11. Каково время свертывания крови у взрослого человека (среднее значение)

- 1) 5-15 сек,
- 2) 0,5-1 мин,
- 3) 1-2 мин,
- 4) 4-5 мин,
- 5) 15-18 мин.

4

12. Выберите константу "жесткого" типа

- 1) содержание глюкозы в крови,
- 2) осмотическое давление,
- 3) количество лейкоцитов,
- 4) рН крови.

4

13. Какие виды лейкоцитоза относятся к физиологическому

- 1) в ответ на физическую нагрузку,
- 2) в ответ на инфекцию,
- 3) в ответ на эмоциональную нагрузку,
- 4) в процессе пищеварения.

134

14. Резус-конфликт может произойти, если:

- 1) в эритроцитах плода есть Rh фактор,
- 2) в эритроцитах плода нет его,
- 3) в эритроцитах матери есть Rh фактор,
- 4) в эритроцитах матери нет его.

14

15. К агранулоцитам относятся:

- 1) базофилы,
- 2) нейтрофилы,
- 4) моноциты,
- 5) эозинофилы.

4

16. Укажите при какой концентрации NaCl раствор можно считать гипотоническим?

- 1) 0.9-0.85% NaCl,
- 2) 0,7 – 0,65
- 3) 0.65-0.52%,
- 4) 0.48-0.44%,

2

17. В IV группе крови содержатся факторы:

- 1) агглютиноген А,
- 2) агглютиноген В,

- 3) агглютинин альфа,
- 4) агглютинин бета.

1,2

18. чем равно осмотическое давление крови:

- 1) 5,6 – 6,7 атм.
- 2) 6,8 – 7,5 атм.
- 3) 7,6 – 8,1 атм.
- 4) 8,2 – 9,2 атм.

3

19. Одна молекула Нв присоединяет:

- 1) одну молекулу кислорода
- 2) две молекулы кислорода
- 3) три молекулы кислорода
- 4) четыре молекулы кислорода.

4.

20. Соединение гемоглобина с CO₂ называется:

- 1) карбоксигемоглобин
- 2) карбгемоглобин
- 3) оксигемоглобин
- 4) метгемоглобин

2

21. Максимальная осмотическая резистентность эритроцитов равна:

- 1) 0,7 % хлористого натрия
- 2) 0, 54-0,58 %
- 3) 0, 44-0,48 %
- 4) 0, 28-32 %

4

22. Метгемоглобин – это:

- 1) соединение с угарным газом
- 2) соединение с кислородом без изменения его валентности
- 3) соединение с кислородом с изменением его валентности
- 4) соединение с углекислым газом

3

23. Базофилов в лейкоцитарной формуле содержится (в %):

- 1) 0,5 – 1
- 2) 2 – 5
- 3) 4 – 8
- 4) 25 – 30

1

24. Эозинофилов в лейкоцитарной формуле содержится (в %):

- 1) 0 – 1
- 2) 2 – 5
- 3) 4 – 8
- 4) 25 – 30

2

25. Лимфоцитов в лейкоцитарной формуле содержится в (%):

- 1) 0 – 1
- 2) 2 – 5
- 3) 4 – 8
- 4) 25 – 30

4

26. Гематокрит у мужчин равен:

- 1) 36- 42 %
- 2) 40 – 48%
- 3) 50 – 55%
- 4) 56- 60 %

2

27. Кальций (Ca) как плазменный фактор свертывания крови - это по счету:

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

4

28. Протромбин – плазменный фактор свертывания крови - это по счету:

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

2

29. Тромбопластин – плазменный фактор свертывания крови - это по счету:

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

3

30. Подсчет эритроцитов в камере с сеткой Горяева производится:

- 1) в пяти больших неразделенных квадратах по правилу Егорова под малым увеличением
- 2) в пяти больших разделенных квадратах без правила Егорова под большим увеличением
- 3) в пяти больших разделенных квадратах по правилу Егорова под большим увеличением
- 4) в пяти больших неразделенных квадратах под большим увеличением

3

Примеры тестов по разделу «Физиология дыхания»

1. Дыхание - сложный физиологический процесс, включающий:

- а) внешнее дыхание
- б) газообмен в легких
- в) транспорт газов кровью
- г) газообмен в тканях и тканевое дыхание
- д) все выше перечисленное верно

Д

2. Среднее число дыхательных движений у взрослого человека в нормальных условиях составляет...

- а) норма не установлена
- б) 14-18 в 1 мин.
- в) 20-25 в 1 мин.
- г) 30-35 в 1 мин.
- д) 60-80 в 1 мин.

Б

3. Что такое гипероксия?

- а) избыток кислорода
- б) недостаток кислорода
- в) избыток углекислого газа
- г) недостаток углекислого газа
- д) избыток углекислого газа и недостаток кислорода

А

4. Что такое гипокания?

- а) избыток кислорода
- б) недостаток кислорода
- в) избыток углекислого газа
- г) недостаток углекислого газа
- д) избыток углекислого газа и недостаток кислорода

Г

5. К инспираторным мышцам относятся:

- а) мышечная часть диафрагмы
- б) наружные косые межреберные
- в) межхрящевые
- г) мышцы брюшной стенки

АБВ

6. Давление в плевральной полости при обычном дыхании ...

- а) выше атмосферного при вдохе
- б) ниже атмосферного при вдохе
- в) выше атмосферного при выдохе
- г) ниже атмосферного при выдохе
- д) все ответы неправильные

БГ

7. При вдохе давление в плевральной щели становится

- а) атмосферным
- б) отрицательным

- в) положительным
- г) более отрицательным

Г

8. Вдох ...

- а) возникает в результате сокращения диафрагмы
- б) возникает в результате сокращения мышц передней брюшной стенки
- в) не зависит от эластической тяги легких
- г) преимущественно пассивный процесс
- д) преимущественно активный процесс

АД

9. Эластическая тяга легких обусловлена:

- а) поверхностным натяжением жидкости, покрывающей внутреннюю поверхность альвеол
- б) тонусом межреберных мышц
- в) наличием эластических волокон в стенках альвеол
- г) тонусом бронхиальных мышц
- д) величиной отрицательного давления в плевральной полости

АВГ

10. Каким прибором можно измерить жизненную емкость легких (ЖЕЛ)?

- а) спирометром
- б) спирографом
- в) пневмографом
- г) плетизмографом
- д) пневмотахометром

АБ

11. У обследуемого при спирографии получены следующие результаты: ДО=1 л., РО(вдох)=2 л., РО(выдох)=2 л., ФЖЕЛ=3 л, частота дыхания - 15 в минуту. Чему равны жизненная емкость легких (ЖЕЛ)?

- а) 3 л
- б) 6 л
- в) 5 л
- г) 4 л

в

12. Объем анатомического «мертвого» пространства равен:

- а) 500 мл
- б) 300 мл
- в) 100 мл
- г) 150 мл

Г

13. Просвет бронхов уменьшается при...

- а) увеличении парасимпатических влияний
- б) увеличении симпатических влияний
- в) действии гистамина
- г) действии адреналина

АВ

14. Содержание углекислого газа в выдыхаемом воздухе...

- а) такое же, как в альвеолярном
- б) больше, чем в альвеолярном
- в) такое же, как в атмосферном
- г) меньше, чем в альвеолярном

Г

15. Напряжение кислорода в венозной крови

- а) 90-100 мм.рт.ст.
- б) 80-95 мм.рт.ст.
- в) 70-80 мм.рт.ст.
- г) 35-40 мм.рт.ст.

В

16. Дыхательный центр локализуется:

- а) в спинном мозге
- б) в продолговатом мозге
- в) в варолиевом мосту
- г) в гипоталамусе
- д) все выше перечисленное верно

Б

17. Дыхание стимулируют следующие факторы:

- а) гиперкапния*
- б) гипероксия*
- в) гипокапния*
- г) повышение напряжения азота в артериальной крови*
- д) все выше перечисленное верно*

А

18. Гиперпноэ может возникать при всех ниже перечисленных сдвигах в составе крови, кроме ...

- а) гиперкапния*
- б) гипокапния*
- в) гипоксемия*
- г) ацидоз*
- д) асфиксия*

Б

19. Какие рецепторы играют ведущую роль в регуляции дыхания?

- а) хеморецепторы каротидного синуса*
- б) барорецепторы каротидного синуса*
- в) барорецепторы дуги аорты*
- г) хеморецепторы почки*
- д) барорецепторы правого предсердия*

А

20. При перерезке блуждающего нерва дыхание

- а) усилится*
- б) остановится*
- в) не изменится*
- г) становится глубоким и редким*
- д) все выше перечисленное верно*

Г

21. Какие факторы обуславливают углубление и учащение дыхания после его длительной задержки?

- а) гипероксия*
- б) гиперкапния*
- в) гипокапния*
- г) повышение рН крови*
- д) повышение артериального давления*
- е) повышение давления в альвеолах*

Б

22. Как меняется сродство гемоглобина к кислороду при мышечной нагрузке?

- а) не меняется*
- б) повышается*
- в) снижается*

В

23. Кислородная емкость крови в норме равна...

- а) 120мл/л*
- б) 50-60 мл/л*
- в) 12 об%*
- г) 180-200 мл/л*

Г

24. Содержание кислорода в венозной крови в состоянии покоя равно...

- а) 190 мл/л*
- б) 12 об%*
- в) 19 об%*
- г) 120 мл/л*

БГ

25. К основным инспираторным мышцам относятся:

- а) мышечная часть диафрагмы*
- б) наружные косые межреберные*
- в) межхрящевые*
- г) мышцы брюшной стенки*

АБВ

26. Как транспортируется углекислый газ кровью?

- а) растворен в крови физически*
- б) связан с гемоглобином в виде карбоксигемоглобина*
- в) связан с гемоглобином в виде карбгемоглобина*
- г) связан с гемоглобином в виде метгемоглобина*

д) образует соли угольной кислоты

АВД

27. Что произойдет с дыханием при перерезке спинного мозга между шейными и грудными сегментами?

а) дыхание прекратится

б) прекратятся сокращения диафрагмы

в) сохранятся сокращения диафрагмы

г) прекратятся сокращения межреберных мышц

д) сохранятся сокращения межреберных мышц

ВГ

28. Недостаток кислорода в крови называется

а) нормоксия

б) гипоксия

в) гипероксия

г) гипоксемия

Г

29. Из каких объемов складывается жизненная емкость легких (ЖЕЛ)?

а) резервный объем выдоха

б) резервный объем вдоха

в) минутный объем дыхания

г) дыхательный объем

д) функциональная остаточная емкость

АБГ

30. Что произойдет с дыханием при перерезке между продолговатым и спинным мозгом?

а) дыхание прекратится

б) сокращения диафрагмы усилятся

в) сокращения диафрагмы сохранятся

г) сокращения межреберных мышц усилятся

д) сокращения межреберных мышц сохранятся

е) характер дыхания не изменится

А

Критерии оценки (в баллах)

Всего в тесте 30 вопросов

- 5 баллов выставляется студенту, если ответил на 26-30 вопросов

- 4 балла выставляется студенту, если ответил на 20 -25 вопросов;

- 3 балла выставляется студенту, если ответил на 15 -19 вопросов;

- 2 баллов выставляется студенту, если ответил на менее чем 14 вопросов

Вопросы для коллоквиума

1. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма. Гормональная функция сердца.
2. Физиологические свойства сердца в антенатальном периоде.
3. Нагнетательная функция сердца.
4. Нарушения электрофизиологии сердца и аритмии
5. Влияние положения тела на гемодинамику. Патология клапанов. Наиболее часто встречающиеся патологии клапанов: стеноз аорты; митральный стеноз; недостаточность аортального клапана; недостаточность митрального клапана. – Определение электрической оси сердца (электрическая ось сердца и электрическая позиция сердца неразрывно связаны с понятием результирующего вектора возбуждения желудочков во фронтальной плоскости).
6. Функциональные показатели системы кровообращения. Методы диагностики функционального состояния системы кровообращения.
7. Функциональные показатели сердца плода и детей разного возраста.
8. Структурно-функциональная организация эндокарда.
9. Структурно-функциональная организация эпикарда.

10. Структурно-функциональная организация миокарда.
11. Артериальный и венозный отделы большого круга кровообращения.
12. Методы исследования и количественная оценка насосной функции сердца.
13. Звуковые проявления сердечной деятельности сердца. Методы исследования тонов сердца. Методы регистрации механической деятельности сердца.
14. Кровоток в различных отделах ЖКТ. Нервная, гуморальная и миогенная регуляция
15. Нейробиологические механизмы поведения.
Поведение как фактор эволюции. Этология – наука о поведении.
16. Работы К.Лоренца и Н.Тинбергена.
17. Структура поведенческого акта: Поиское поведение. Ключевой стимул.
18. Завершающий акт. Фиксированный комплекс действий.
19. Импринтинг. Замещающая активность. Агрессия
20. Приобретенное поведение.
21. Рассудочная деятельность животных. Взгляды Л.В. Крушинского на взаимоотношение основных элементарных компонентов поведения.
22. Рассудочная деятельность животных. Соотношение обучаемости и элементарной рассудочной деятельности.
23. Типы высшей нервной деятельности.
Типы характеров по Гиппократу.
24. Классификация типов высшей нервной деятельности собак в лаборатории И. П. Павлова.
25. Типы высшей нервной деятельности человека. Полигенная наследуемость темперамента у человека

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент ответил на все вопросы правильно
- 4 балла выставляется студенту, если он допустил несколько неточностей в ответах на заданные вопросы
- 3 балла выставляется студенту, если он все заданные вопросы раскрыл не полностью
- 2 балла выставляется студенту, если он не ответил на один заданный вопрос

Примеры лабораторных работ

Работа. Анализ проводящей системы сердца (опыт Станниуса)

Впервые ответы на вопросы о локализации центров автоматизма и значении различных отделов сердца в его автоматической деятельности были получены при последовательном наложении трех лигатур, разобщающих отделы сердца лягушки.

Система, проводящая возбуждение, представлена в сердце лягушки двумя образованиями: скоплением атипической мышечной ткани в венозном синусе и скоплением этой ткани под эндокардом, в области предсердно-желудочковой перегородки. Атипические волокна заканчиваются в двух верхних третях желудочка, верхушка которого автоматизмом не обладает.

Для работы необходимы: препаровальный набор; секундомер; раствор Рингера; лигатуры. Исследование проводят на лягушке.

Ход работы. Обездвижьте лягушку, избегая сильного кровотечения (предпочтителен бескровный метод обездвиживания). Обнажите сердце и подсчитайте число сокращений сердца в 1 мин. Запрокиньте сердце и найдите на его дорсальной стороне границу венозного синуса. Протяните лигатуру под обеими дугами аорты, подведите ее под венозный синус и на границе между этим синусом и предсердиями сделайте перевязку (рис. 4, а). Частота сокращений венозного синуса при этом обычно не меняется, а предсердия и желудочек останавливаются. Подсчитайте число сокращений венозного синуса.

Если после наложения первой лигатуры сокращения предсердий и желудочка не восстанавливаются самостоятельно, сделайте вторую перевязку (вторая лигатура) по атриовентрикулярной борозде, отделяющей предсердия от желудочка (рис. 4, б). Эта лигатура раздражает расположенный здесь центр автоматизма сердца. В результате возобновляются сокращения желудочка, частота которых примерно в 1,5 — 2 раза меньше, чем частота сокращений венозного синуса (рис. 5). Затем наложите третью лигатуру, отделив от сердца нижнюю треть желудочка (верхушку сердца), которая при этом перестает сокращаться (рис. 4, в).

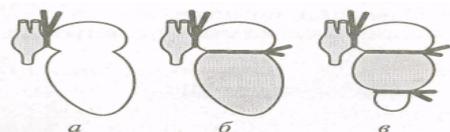


Рис. 4. Наложение лигатур по Станниусу на сердце лягушки: а – первая лигатура, б – вторая лигатура, в – третья лигатура, части сердца, сокращающиеся после наложения лигатур, затемнены

Рис. 5.6. Наложения лигатур по Станниусу на сердце лягушки: а – первая лигатура; б – вторая лигатура; в – третья лигатура; части сердца, сокращающиеся после наложения лигатур, затемнены

Отрежьте верхушку сердца, поместите ее в каплю раствора Рингера на препаровальной дощечке и попробуйте раздражать ее механически (например, уколите препаровальной иглой). Верхушка при этом должна сокращаться.

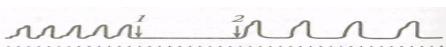


Рис. 5.7. Изменение деятельности сердца после наложения лигатур по Станниусу: 1 – первая лигатура, сердце останавливается; 2 – вторая лигатура, сокращения сердца возобновляются, но частота их примерно вдвое меньше исходной; отметка времени 1 с

Рис. 5. Изменение деятельности сердца после наложения лигатур по Станниусу: 1 – первая лигатура, сердце останавливается, 2 – вторая лигатура, сокращения сердца возобновляются, но частота их примерно вдвое меньше исходной, отметка времени 1 с.

Рекомендации по оформлению протокола работы.

Нарисуйте схему наложения лигатур по Станниусу в тетрадь протоколов опытов. Составьте таблицу изменения частоты сокращений венозного синуса, предсердий и желудочка сердца после наложения каждой лигатуры. Объясните

наблюдаемые эффекты.

Отдел сердца	Частота сокращений в минуту			
	исходная	после наложения лигатуры		
		первой	второй	третьей
синус полых вен				
предсердие				
желудочек				

Работа 5. Поперечная блокада сердца и электростимуляция

Проведение возбуждения от синусного узла к атриовентрикулярному является необходимым условием для координации сокращений предсердий и желудочков. При нарушении проведения возбуждения не все импульсы, идущие от синусного узла, достигают атриовентрикулярного узла, в результате чего происходит выпадение отдельных систол желудочков. Такое нарушение проведения возбуждения называют неполной поперечной блокадой сердца. При полном нарушении проведения возбуждения от предсердий к желудочкам (полная поперечная блокада сердца) предсердия сокращаются в ритме, задаваемом синусным узлом, а желудочки сокращаются за счет собственной автоматии (импульсов, возникающих в атриовентрикулярном узле). Но в этом случае с помощью искусственной электростимуляции сердца можно восстановить нормальный ритм его сокращений.

Для работы необходимы: препаровальная доска, набор хирургических инструментов, рычажок Энгельманна, универсальный штатив, кимограф, стимулятор, раствор Рингера.

Объект исследования - лягушка.

Ход работы: Обездвиживают лягушку и подготавливают ее для кардиографии (см. работу 4). Накладывают свободную лигатуру на границе между предсердиями и желудочком (вторая лигатура по Станниусу). Записывают исходную кардиограмму, отмечая последовательность сокращений отделов сердца. Затем очень медленно затягивают петлю и наблюдают изменение сократительной деятельности отделов сердца. При неполной блокаде отмечается кратная зависимость между числом систол предсердий и желудочка (2:1, 3:1 и т. д.) как выражение неполного подчинения ритма желудочка ритму венозного синуса. Затем максимально затягивают петлю и наблюдают полную поперечную блокаду сердца, когда предсердия сокращаются в ритме синусного узла, а желудочек сокращается с меньшей частотой: в ритме атриовентрикулярного узла. Регистрируют сокращение сердца в этих условиях. На кимографе подсчитывают число сокращений предсердий за 1 мин. Устанавливают на стимуляторе частоту раздражающих импульсов, которая соответствует числу сокращений предсердий, и подбирают пороговую силу тока. Осторожно прикладывают тонкие биполярные электроды к основанию желудочка и производят запись сокращений сердца во время электрокардиостимуляции (рис. 6).

Результаты работы и их оформление. Нарисуйте анатомическую схему сердца лягушки, отметьте место наложения лигатуры для получения поперечной блокады сердца. Вырежьте и вклейте в протокол опыта кардиограмму, полученную до и после наложения лигатуры и в период электрокардиостимуляции. Объясните причину нарушения координации сокращения предсердий и желудочка. Опишите различие между второй лигатурой Станниуса и блокирующей лигатурой. Сделайте вывод о механизме возникновения поперечной блокады сердца

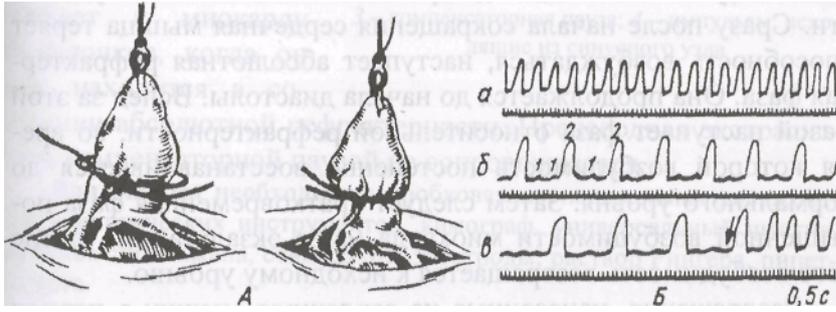


Рис. 6. Блокада сердца лягушки и электрокардиостимуляция: А - наложение лигатуры для получения блокады сердца; Б - кардиограмма: а - в норме; б — после поперечной блокады сердца; в - восстановление нормального сердечного ритма при электрокардиостимуляции; 1 - сокращение предсердий; 2 — сокращение желудочка; стрелкой обозначено начало стимуляции

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Нормальная физиология. В. 3 т.: учебное пособие для студ. высш. уч. заведений / [В.Н.Яковлев, И.Э. Есауленко, А.В.Сергиенко и др.]; под ред. В.Н.Яковлева. Т.1. Общая физиология. М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с. 64 экз.
2. Нормальная физиология : учебник / под ред. акад. РАМН К. В. Судакова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— 880 с. : ил. — Предм. указ.: с. 852-875 .— Библиогр.: с. 849-851 .— ISBN 978-5-9704-2872-6 : 1350 р. 15 экз.
3. Физиология центральной нервной системы : учебное пособие / В. М. Смирнов; Д. С. Свешников; В. Н. Яковлев; В. А. Правдивцев .— 5-е издание, исправленное .— М. : Академия, 2007 .— 368 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование) .— Имеется электронный учебник. Доступ возможен с Зала доступа электронной информации. — ISBN 978-5-7695-4559-7 : 358 р. 20 экз.

дополнительная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология : Учеб. пособ. для студ. вузов / Е. Н. Назарова, Ю. Д. Жилов .— М. : Академия, 2008 .— 267 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-4644-0 : 312 р. 00 к. — 310 р. 00 к. 21 экз
2. Большой практикум по физиологии человека и животных : В 2-х т. : уч. пособ. для студ., обуч. по напр. подг. бакалавра и магистра 020200 "Биология" и биолог. спец. Т. 2. Физиология висцеральных систем / А. Д. Ноздрачев [и др.] ; под ред. А. Д. Ноздрачева .— М. : Академия, 2007 .— 541с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-3108-8 : 495 р. 00 к. — ISBN 978-5-7695-3111-8 : 682 р. 00 к. — 525.00. 12 экз.
3. Биология человека : учеб. пособие / А. В. Ахмадеев, Л. Б. Калимуллина .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2012. 95 экз
4. Анатомия и возрастная физиология : учеб. для бакалавров / А. О. Дробинская .— Москва : Юрайт, 2012 .— 527 с. : ил .— (Бакалавр. Базовый курс) .— ISBN 978-5-9916-1758-1 : 400 р. 00 к. 3 экз
5. Возрастная анатомия, физиология и гигиена : учеб. пособ.для студ. вузов, обуч. по напр. 050100 Пед. образование / А. Т. Исхакова .— Москва : Владос, 2012 .— 149 с. : ил .— ISBN 978-5-691-01828-2 : 180 р. 00 к. — 200 р. 00 к. 7 экз
6. Возрастная анатомия и физиология : учебник для СПО в 2 т. / З. В. Любимова, А. А. Никитина ; Моск. пед. гос. университет .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2016 .— (Профессиональное образование) .— ISBN 978-5-9916-6240-6. 11 экз.
7. Анатомия и физиология человека : учеб. пособ. / Н. И. Федюкович .— Ростов-на-Дону : Феникс, 2000 .— 416 с. — ISBN 5222007464 : 45 р. 1 экз.
8. Экспериментальная физиология [Электронный ресурс]: методические указания к практикуму для бакалавров / Башкирский государственный университет; сост. Л.А. Шарафутдинова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Sharafutdinova_sost_Eksperimentalnaja_fiziologija_mu_2014.pdf>.
9. Физиология человека и животных [Электронный ресурс]. Ч. 2: метод. указания к малому практикуму / БашГУ; сост. Л. А. Шарафутдинова. — Уфа: РИО БашГУ, 2006. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную

библиотеку БашГУ. —

<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/corp/SharafutdinovaFizChel.iJivotn.2MetUk.2006.pdf>>.

10. Физиология кровообращения [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам для студентов биологического факультета / Башкирский государственный университет; сост. Л.А. Шарафутдинова; А.М. Федорова; З.Р. Хисматуллина. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/local/Fedorova_Fiziologiya_krovoobracheniya_Ufa_RIC_BashGU_2016.pdf>.
11. Хисматуллина, З.Р. Биология человека [Электронный ресурс]: учеб. пособие / З.Р. Хисматуллина, И.И. Садртдинова; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Hismatullina_Sadrtdinova_Biologija_cheloveka_up_2018.pdf>.

Физиология человека и животных [Электронный ресурс]. Ч. 1: метод. указания к малому практикуму / БашГУ; сост. Л. А. Шарипова. — Уфа: РИО БашГУ, 2003. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/SharipovaFiziologiyaChel_iJivotn.MetUk.2003.pdf>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalog/>
2. Хрестоматия по нейропсихологии = Neuropsychology / Институт общегуманитарных исследований ; Московский психолого-социальный институт ; под ред. Е. Д. Хомской. — М., 2004. — 896 с 2 экз
3. [Николлс, Ж. Г.](#) От нейрона к мозгу / Ж. Г. Николлс ; пер. П. М. Балабан. — М. : Едиториал УРСС, 2003. — 672 с. 1 экз
4. [Смирнов, Виктор Михайлович.](#) Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков / В. М. Смирнов. — М. : Академия, 2000. — 400 с. 1 экз
5. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / В. М. Смирнов; Д. С. Свешников; В. Н. Яковлев; В. А. Правдивцев. — 5-е издание, исправленное. — М. : Академия, 2007. — 368 с. 10 экз
6. [Хомутов, Александр Евгеньевич.](#) Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие / А. Е. Хомутов. — Ростов н/Д : Феникс, 2006. — 384 с 10 экз
7. Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие / Т. В. Алейникова и др.; науч. ред. Г. А. Кураев. — 3-е изд., доп. и испр. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. — 376 с 1 экз
8. Вейвлеты в нейродинамике и нейрофизиологии / А. А. Короновский [и др.] .— Москва : Физматлит, 2013. — 272 с. 1 экз
9. [Сотников, Олег Семенович.](#) Синцитиальная цитоплазматическая связь и слияние нейронов = SyncytialcytoplasmicCjnnnectionandFusionofNeurons / О. С. Сотников. — Санкт-Петербург : Наука, 2013. — 202 с. 1 экз
10. [Коган, Б.М.](#) Анатомия, физиология и патология сенсорных систем. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Коган Б. М. — М. : Аспект Пресс, 2011. — 384 с. — () .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online". — ISBN 978-5-7567-0560-7. — <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/104541/>>
11. [Столяренко, А.М.](#) Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов. Учебник [Электронный ресурс] / Столяренко А. М. — М. : Юнити-Дана, 2012. — 465 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online". — ISBN 978-5-238-01540-8. — <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/117569/>>
12. [Куксо, П.А.](#) Физиология высшей нервной деятельности для психологов. Ч.1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.А. Куксо. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2010. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронный читальный зал (ЭЧЗ). — <URL:<https://bashedu.bibliotech.ru/>>.
13. [Ерофеев, Н.П.](#) Физиология центральной нервной системы: учебное пособие [Электронный ресурс] /

- Н.П. Ерофеев .— СПб. : Спецлит, 2014 .— 192 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-4263-0064-4 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253736&sr=1>>
14. Физиология человека в 2-х ч. : учеб. пособие .Ч. 1 [Электронный ресурс]/ под ред. А. И. Кубарко .— Минск : Вышэйшая школа, 2010.- Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-985-06-1785-9 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235723>>
15. [Тарасова, О.Л.](#) Физиология центральной нервной системы [Электронный ресурс] / О.Л. Тарасова .— Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009 .— 99 с. — ISBN 978-5-8353-0961-0 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232749>>
16. [Данилова, Н.Н.](#) Психофизиология. Учебник [Электронный ресурс] / Данилова Н. Н. — М. : Аспект Пресс, 2012 .— 368 с. — () .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-7567-0220-0 .— <URL:<http://www.biblioclub.ru/book/104536/>>

Профессиональные базы данных

1. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
2. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ (рекомендуется включать в РПД по программам магистратуры и аспирантуры) - <http://diss.rsl.ru/>
4. Зарубежные научные БД – перечень и наличие доступа уточнять в разделе Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: №225 (Учебный корпус биофака - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32), №230 (Учебный корпус биофака - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32). Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: №225 (Учебный корпус биофака - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32). Учебная аудитория для самостоятельной работы: читальный зал №1 (Главный корпус - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32), №428 (Учебный корпус биофака - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: №230 (Учебный корпус биофака	Аудитория № 225 Учебная мебель, доска, колориметр KF-77 Аудитория № 230 Учебная мебель, доска, компьютер в составе: сист. Блок usnbusiness, монитор 20" LG, клавиатура, мышь; экран на штативе screenmediaapollo, мультимедийный проектор vivitek d513w. Читальный зал №1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных устройств Аудитория №428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор infocus i119hdx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный Classic Norma. Моноблоки стационарные – 2 шт.	Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. Система централизованного тестирования башгу (Moodle). Срок действия бессрочная. Универсальная общественная лицензия GNU. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019 г.

<p>- 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32) Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: №230 (Учебный корпус биофака - 450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д.32)</p>		
---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Функциональные системы организма
на 3 семестр

очная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	26,2
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	81,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

экзамен _____ семестр

зачет ____ 3 _____ семестр

заочная

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18,2
лекций	8
практических/ семинарских	
лабораторных	10
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

экзамен _____ семестр

зачет ____ 3 _____ семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p>Введение в физиологию человека. Основные понятия. Клетка, ее функции.</p> <p>Физиологические основы функций. Ткани организма, их виды, органы. Организм как единое целое.</p> <p>Гомеостаз. Единство организма и внешней среды. Физиологические функции.</p> <p>Физиологическая адаптивная реакция.</p> <p>Взаимоотношения структуры и функции.</p> <p>Внутренняя среда организма. Понятие о системе крови. Состав и основные функции крови. Группы крови (система АВО, резус-принадлежность. Обмен веществ и энергии.</p> <p>Пластическая и энергетическая роль питательных веществ.</p> <p>Катаболизм и</p>	1/1		2/2	1,8/9,8	Осн.:1-3 Доп.: 1-17		Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы,

	анаболизм. Обмен энергии. Основной обмен. Количественная и качественная адекватность питания. Белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины: их пищевая ценность. Потребность в нутриентах в зависимости от возраста, вида труда и состояния организма						
2.	Физиология пищеварения. Переваривающая, всасывательная и двигательная функция органов пищеварения. Особенности пищеварения в различных отделах желудочно-кишечного тракта.	1/1		4/0	10/10	Осн.:1-3 Доп.: 1-17	Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы
3.	Физиология системы выделения. Почки, их роль в поддержании гомеостаза. Нефрон как структурная единица почки. Механизм образования мочи. Адаптивные изменения функции почек при различных условиях внешней среды. Роль других органов в системе выделения	1/1		4/0	10/10		Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы,

	(кожа, легкие).						
4.	<p>Физиология кровообращения. Морфофункциональная характеристика системы кровообращения. Функциональные показатели сердечной. Физиология дыхания. Значение дыхания для организма. Дыхательный цикл. Газообмен в легких. Регуляция дыхания</p>	1/1		2/4	10/10	<p>Осн.:1-3 Доп.: 1-17</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы тест</p>
5	<p>Физиология органов чувств. Понятие об анализаторах, их роль в познании окружающего мира. Общие и специфические свойства разных видов рецепции. Адаптация анализаторов к условиям деятельности. Возрастные изменения сенсорных систем. Физиология эндокринной системы. Структурно-функциональная организация. Основные механизмы действия гормонов. Участие эндокринной системы в приспособительной деятельности организма. Возрастные особенности функционирования</p>	1/1		2/0	10/10	<p>Осн.:1-3 Доп.: 1-17</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы</p>

	эндокринной системы						
6	<p>Физиология нервной системы. Нервная ткань. Понятие о центральной и периферической нервной системе. Периферическая нервная система. Вегетативная нервная система. Физиология различных отделов ЦНС. Роль спинного мозга в процессах регуляции функций организма. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рефлекторное кольцо. Строение головного мозга. Функции его различных структур. Ретикулярная формация. Промежуточный мозг и лимбическая система. Кора больших полушарий головного мозга. Роль коры в формировании системной деятельности организма. Ассоциативные зоны. Электрическая активность коры.</p>	1/1		4/4	20/20	<p>Осн.:1-3 Доп.: 1-17</p>	<p>Индивидуальный, групповой опрос; письменные ответы на вопросы; устный опрос (см. вопросы для самоконтроля) лабораторные работы, тест</p>
7	<p>Физиология функциональных состояний. Сон и бодрствование. Виды сна, его структура.</p>	2/1			20/20	<p>Осн.:1-3 Доп.: 1-17</p>	

<p>Физиология эмоций. Боль и ее значение для организма. Физиология стресса. Физиология труда. Труд. Классификация труда. Тяжесть и напряженность труда. Физиологические особенности умственного, физического и частично механизированного труда. Изменения физиологических функций, связанных с деятельностью. Работоспособность и ее динамика. Физиологическая сущность утомления</p>							
Всего часов:	8/8		18/10	81,8/89,8			

