

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Медицинский институт  
Кафедра медицинской биологии с курсом инфекционных болезней

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Н. И. Воронин  
«20» января 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ОД.2 Функциональная диагностика

Направление подготовки/специальность: 31.05.02 - Педиатрия

Профиль/направленность/специализация:

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-педиатр

год набора: 2020

**Автор программы:**

Кандидат биологических наук, доцент Золотухина Алла Юрьевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» августа 2015 г. № 853).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней «30» декабря 2020 г. Протокол № 14

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	9
3. Объем и содержание дисциплины.....	9
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	17
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	23
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	24

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ПК-1 Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья детей и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье детей факторов среды их обитания

ПК-3 Способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях

ПК-15 Готовность к обучению детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

#### - медицинская

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
- диагностика неотложных состояний
- диагностика беременности
- проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- участие в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства
- оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации
- участие в проведении медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения
- формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения детей
- диагностика заболеваний и патологических состояний у детей
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи детям в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- обучение детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья

#### - научно-исследовательская

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике

- организационно-управленческая

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях
- ведение медицинской документации в медицинских организациях
- соблюдение основных требований информационной безопасности
- создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания детей и их родителей (законных представителей) и трудовой деятельности медицинского персонала
- организация проведения медицинской экспертизы у детей и подростков
- участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи детям

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	<p>Знает и понимает: основные физико-химические закономерности, лежащие в основе физиологических процессов организма человека.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): использовать физико-химические закономерности для постановки физиологических экспериментов</p> <p>Владеет: представлениями о химико-биологической сущности физиологических процессов на молекулярном и клеточном уровнях для решения профессиональных задач.</p>
	ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	<p>Знает и понимает: основные закономерности развития и функционирования организма человека.</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): оценивать различные функциональные состояния при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеет: методами оценки функционального состояния организма человека.</p>
	ПК-1 Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья детей и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление	<p>Знает и понимает: особенности воздействия факторов внешней среды на организм человека, физиологические и возрастно-половые особенности организма человека</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать): осуществлять комплексные мероприятия по сохранению и укреплению здоровья детей.</p>

	причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье детей факторов среды их обитания	Владеет:  навыками постановки диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования.
	ПК-3 Способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях	Знает и понимает: основные физиологические нарушения, возникающие при ЧС и методы снижения их последствий. Умеет (способен продемонстрировать): проводить мероприятия по защите пациентов от негативных воздействий при чрезвычайных ситуациях Владеет: необходимыми навыками и методами помощи населению и использования с этой целью необходимых знаний об особенностях физиологических процессов при ЧС.
	ПК-15 Готовность к обучению детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний	Знает и понимает:  физиологические и возрастно-половые особенности организма человека Умеет (способен продемонстрировать):  использовать принципы регуляции функциональных систем организма человека с целью сохранения и укрепления здоровья детей, профилактики заболеваний. Владеет:  навыками использования медицинской аппаратуры для контроля физиологических показателей.

#### 1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения							
		Очная (семестр)							
		1	2	3	4	5	6	7	11
1	Анатомия	+	+	+					
2	Биология	+	+						
3	Биоорганическая химия	+	+	+	+				
4	Биофизические свойства жизнедеятельности			+					
5	Биохимия		+	+	+				
6	Гигиена				+	+			
7	Гистология, эмбриология, цитология		+	+					
8	Иммунология					+			

9	Клиническая патологическая анатомия							+	
10	Клиническая патофизиология							+	
11	Лучевая диагностика и терапия					+			
12	Медицинская антропология			+					
13	Медицинская информатика			+					
14	Медицинская физика			+					
15	Микробиология, вирусология				+	+			
16	Основы клинической биохимии				+				
17	Патологическая анатомия					+	+		
18	Патофизиология					+	+		
19	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+	
20	Физика, математика		+						
21	Физиотерапия								+
22	Химия	+							

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	9	11	12
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Особенности диагностики и лечения туберкулеза у детей"										+
2	Анатомия	+	+	+							
3	Биология	+	+								
4	Гистология, эмбриология, цитология		+	+							
5	Иммунология					+					
6	Клиническая патологическая анатомия							+			
7	Клиническая патофизиология							+			
8	Лучевая диагностика и терапия					+					

9	Лучевые методы визуализации клинических данных			+							
10	Медицина катастроф									+	
11	Медицина, основанная на доказательствах									+	
12	Медицинская антропология			+							
13	Медицинская реабилитация								+		
14	Микробиология, вирусология				+	+					
15	Нормальная физиология			+	+						
16	Основы клинической биохимии				+						
17	Паразитология										+
18	Патологическая анатомия					+	+				
19	Патофизиология					+	+				
20	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+			

ПК-1 Способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья детей и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье детей факторов среды их обитания

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		3	4	5	6	9
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Санология"	+				
2	Гигиена		+	+		
3	Медицинская антропология	+				
4	Медицинская реабилитация					+
5	Нормальная физиология	+	+			
6	Основы формирования здоровья детей				+	
7	Эпидемиология					+

ПК-3 Способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях



№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		9	11
1	Инфекционные болезни	+	
2	Медицина катастроф		+
3	Фтизиатрия		+
4	Эпидемиология	+	

ПК-15 Готовность к обучению детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения				
		Очная (семестр)				
		1	3	4	5	6
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Санология"		+			
2	Гигиена			+	+	
3	Основы формирования здоровья детей					+
4	Психология и педагогика	+				

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Функциональная диагностика» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия.

Дисциплина «Функциональная диагностика» изучается в 3 семестре.

## 3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	54
Лекции (Лекции)	18
Лабораторные (Лаб. раб.)	18
Практические (Практ. раб.)	18
Самостоятельная работа (СР)	18
Зачет	-

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.				Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	О	
3 семестр						
1	Основы подготовки и проведения исследования. Статистические методы анализа полученных данных. Описание и обсуждение результатов исследования	2	2	2	2	защита лаборатонных работ
2	Методы исследования физиологии возбудимых тканей	2	2	2	2	защита лабораторных работ
3	Функциональная диагностика нервной системы	2	2	2	2	защита лабораторных работ
4	Функциональная диагностика сенсорных систем	2	2	2	2	защита лабораторных работ
5	Методы исследования системы крови	2	2	2	2	защита лабораторных работ
6	Функциональная диагностика системы кровообращения	2	2	4	2	защита лабораторных работ; тестирование
7	Функциональная диагностика дыхательной системы	2	2	2	2	защита лабораторных работ
8	Методы комплексной оценки функционального состояния организма	2	2	-	2	устный
9	Функциональные пробы в диагностике	2	2	2	2	защита лабораторных работ; тестирование

**Тема 1. Основы подготовки и проведения исследования. Статистические методы анализа полученных данных. Описание и обсуждение результатов исследования**

## **Лекция.**

Вводная лекция.

Постановка цели исследования. Обоснование актуальности и новизны исследования с учетом литературных данных. Выбор контингента испытуемых (половые, возрастные, конституциональные особенности, численность и др.). Основная и контрольная группа. Выбор необходимого оборудования. Аппаратно-программные средства для физиологических исследований. Стандартизация и учет условий проведения исследования (положение тела, условия относительного покоя, биологические ритмы, факторы обстановки, температура, фаза менструального цикла у женщин и др.). Воспроизводимость результатов исследования.

Статистические методы анализа полученных данных. Определение средней арифметической величины и среднего квадратического отклонения. Зависимые (связанные) и независимые (несвязанные) выборки. Определение достоверности различий по t-критерию Стьюдента. Непараметрические критерии. Уровень значимости различий. Определение тесноты связей между показателями методами парной и множественной корреляции. Программное обеспечение статистического анализа данных на персональном компьютере.

Основные принципы изложения материалов исследования (введение, методы исследования, результаты исследования, обсуждение результатов, выводы, список литературы). Правила графического представления результатов исследования (таблицы, диаграммы, графики). Описание вскрытых в ходе исследования физиологических механизмов. Анализ результатов с использованием данных научной литературы.

## **Практическое занятие.**

**Практическое занятие.**

Аппаратно-программные средства для физиологических исследований.

Стандартизация и учет условий проведения исследования

Статистические методы анализа полученных данных.

**Лабораторное занятие. Ознакомительная лабораторная работа.**

Техника безопасности.

Основы статистического анализа.

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

## **Задания для самостоятельной работы.**

**Задания для самостоятельной работы.**

Ответить на вопросы:

1. 1. Параметрическая и непараметрическая статистика: прикладное значение в функциональной диагностике.
  2. 2. Применение информационных проб в функциональной диагностике.
2. Заполнить рабочую тетрадь.

## **Тема 2. Методы исследования физиологии возбудимых тканей**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Электронейрография. Экстраклеточные потенциалы сенсорных нервов. Рефлекторные экстраклеточные потенциалы. Электромиография. Хронаксиметрия

### **Практическое занятие.**

**Практическое занятие.**

Теоретические основы электронейрографии и электромиографии.

**Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

Подходы к анализу и интерпретации электроэнцефалограммы.

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Ответить на вопрос: Длиннолатентные и среднелатентные слуховые вызванные потенциалы: идентификация и интерпретация компонентов ответа.
2. Заполнить рабочую тетрадь.

### **Тема 3. Функциональная диагностика нервной системы**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Электроэнцефалография как метод оценки функционального состояния нервной системы. Классификация типов электроэнцефалограммы. Компоненты электроэнцефалограммы. Характеристика колебаний биоэлектрической активности головного мозга (частота, амплитуда, форма, длительность). Физиологические механизмы различных видов биоэлектрической ритмической активности. Методика регистрации электроэнцефалограммы. Анализ суммарной биоэлектрической активности головного мозга. Оценка межцентральных взаимоотношений. Магнитоэлектроэнцефалография.

Метод вызванных потенциалов. Представления о механизмах генерации вызванных потенциалов мозга. Классификация вызванных потенциалов. Методика стимуляции и регистрации вызванных потенциалов. Основные принципы выделения вызванных потенциалов мозга. Интерпретация и параметры вызванных потенциалов в зависимости от их классификации. Интерпретация вызванного потенциала как сигнала от различных структур мозга. Интерпретация вызванного потенциала как переходного процесса.

Психофизиологическое тестирование. Исследование особенностей высшей нервной деятельности (исследование памяти, внимания, мышления, функциональной межполушарной асимметрии, свойств нервных процессов). Метод анкетирования. Исследование психоэмоционального состояния (тест дифференциальной самооценки функционального состояния, тест Спилбергера-Ханина, тест М. Люшера и др., кожно-гальваническая реакция).

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Электроэнцефалография: классификация, компоненты. Методика проведения электроэнцефалографии.

Лабораторные занятия. Лабораторная работа.

Анализ компонентов рефлекторной дуги. Определение времени соматического рефлекса (по Тюрку).

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

Изучение спинномозговых рефлексов и их рефлексогенных зон.

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

Надкостничные и сухожильные рефлексы человека

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Ответить на вопросы:
  1. Структурно-функциональные элементы нервной системы.
  2. Особенности распространения возбуждения в центральной нервной системе.

- 3 3. Центры нервной системы.
  - 4 4. Процессы торможения в центральной нервной системе.
  - 5 5. Рефлекс и рефлекторная дуга. Виды рефлекса.
  - 6 6. Функции спинного мозга.
  - 7 7. Функции продолговатого мозга.
  - 8 8. Сложные рефлексы ствола мозга.
  - 9 9. Функции моста и мозжечка.
  - 10 10. Функции среднего мозга.
  - 11 11. Функции ретикулярной формации ствола мозга.
  - 12 12. Функции таламуса. Функции эпиталамуса и метаталамуса.
  - 13 13. Функции гипоталамуса.
  - 14 14. Функции лимбической системы.
  - 15 15. Функции коры больших полушарий.
  - 16 16. Физиология автономной нервной системы.
  - 17 17. Возрастные особенности функционирования центральной и периферической нервной системы.
2. Заполнить рабочую тетрадь.

#### **Тема 4. Функциональная диагностика сенсорных систем**

##### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Оценка функционального состояния зрительной сенсорной системы (регистрация и анализ электроретинограммы, электроокулограммы, бинокулярной аккомодации глаз, зрительной продуктивности для оценки центрального компонента зрительного анализатора, тонометрия).  
Оценка функционального состояния слуховой сенсорной системы (аудиометрия для определения остроты слуха).

##### **Практическое занятие.**

##### **Практическое занятие.**

Методы оценки функционального состояния зрительной сенсорной системы.

Методы оценки функционального состояния слуховой сенсорной системы.

##### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

Изучение функционального состояния зрительного анализатора: острота зрения, слепое пятно, стереоскопическое зрение

Ход работы: беседа, решение ситуационных задач. Защита лабораторной работы

##### **Задания для самостоятельной работы.**

##### **Задания для самостоятельной работы.**

1. Ответить на вопросы:

- 1 1. Физиология зрительного анализатора. Орган зрения. Особенности функционирования рецепторного аппарата зрительного анализатора.
- 2 2. Слуховой и вестибулярный анализаторы.
- 3 3. Обонятельный, вкусовой и соматосенсорный анализаторы.
- 4 4. Отделы и особенности функционирования соматосенсорной системы.
- 5 5. Боль как сенсорная модальность. Ноцицепторы. Алгогены. Теории боли.
- 6 6. Особенности восприятия и передачи ноцицептивной информации. Компоненты реакции организма на боль.
- 7 7. Антиноцицептивная система: структурно-функциональная характеристика, роль опиоидов. Физиологическое обоснование методов обезболивания.

2. Заполнить рабочую тетрадь.

## Тема 5. Методы исследования системы крови

### Лекция.

Классическая лекция.

Общий анализ крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, гемоглобин)

Фотокалориметрический анализ сыворотки крови. Биохимический анализ сыворотки крови (белки, пигменты, ферменты, углеводы, липиды, микроэлементы).

### Практическое занятие.

#### Практическое занятие.

Методика общего анализа крови.

Методы анализа сыворотки крови.

Интерпретация результатов исследований.

#### Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

Изучение гемолиза эритроцитов. Определение групп крови.

Ход работы: беседа, решение ситуационных задач. Защита лабораторной работы

### Задания для самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Ответить на вопросы:

- 1 1. Понятие о системе крови и ее функциях.
- 2 2. Основные физиологические константы крови.
- 3 3. Белки плазмы крови.
- 4 4. Эритроциты. Группы крови и резус-фактор.
- 5 5. Лейкоциты и тромбоциты.
- 6 6. Гемостаз. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз и его переход в коагуляционный.
- 7 7. Коагуляционный гемостаз. Факторы свертывания.
- 8 8. Регуляция гемостаза. Противосвертывающая система.
- 9 9. Возрастные особенности системы крови

2. Заполнить рабочую тетрадь.

## Тема 6. Функциональная диагностика системы кровообращения

### Лекция.

Лекция-визуализация.

Методы исследования физиологии сердца. Электрокардиография. Общие методические положения регистрации электрокардиограммы. Морфология электрокардиограммы. Исследование поздних потенциалов предсердий и желудочков. Холтеровское мониторирование электрокардиограммы. Фонокардиография.

Методология анализа вариабельности сердечного ритма. Физиологические основы вариабельности сердечного ритма. Стандарты измерения вариабельности сердечного ритма. Основные методы анализа вариабельности сердечного ритма. Вариационная пульсометрия. Научно-теоретические основы использования анализа вариабельности сердечного ритма для оценки степени напряжения регуляторных систем организма. Временной анализ. Статистические методы. Геометрические методы. Корреляционная ритмография. Автокорреляционный анализ. Спектральный анализ. Физиологические механизмы волновой структуры сердечного ритма. Особенности анализа 24-часовой записи вариабельности сердечного ритма. Физиологическая интерпретация показателей вариабельности сердечного ритма. Оценка парасимпатической и симпатической регуляции хронотропной функции сердца. Оценка вегетативного баланса. Оценка активности церебральных эрготропных структур. Оценка кардиореспираторного сопряжения.

Методы исследования сосудистой системы и гемодинамики. Сфигмография. Осциллография. Биофизические основы импедансной плетизмографии. Фотоплетизмография. Природа составляющих реоплетизмограммы. Технические основы реографии. Общие подходы к анализу реограмм и интерпретации показателей.

Методики реографических исследований. Интегральная реография тела. Методика регистрации интегральной реограммы тела. Основы обработки интегральной реограммы тела. Критерии оценки гемодинамических показателей интегральной реограммы тела. Комплексная оценка состояния кровообращения и внешнего дыхания с помощью метода интегральной реографии тела. Показатели сопряжения кровообращения и внешнего дыхания. Трансторакальная импедансная реоплетизмография. Схема расположения электродов при трансторакальной импедансной реоплетизмографии. Показатели трансторакальной импедансной реоплетизмограммы и их интерпретация. Реовазография. Регистрация реовазограммы. Показатели реовазограммы и их интерпретация. Реоэнцефалография. Регистрация реоэнцефалограммы. Характеристика показателей реоэнцефалограммы.

Неинвазивные методы измерения давления крови. Суточное мониторирование артериального давления

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Исследование физиологии сердца. Методика электрокардиографии.

Методы исследования сосудистой системы и гемодинамики. Сфигмография. Осциллография.

Методики реографических исследований.

Методики измерения артериального давления.

#### **Лабораторные занятия. Лабораторные работы.**

- 1 1. Электрокардиография. Изменение конфигурации электрокардиограммы под влиянием физической нагрузки

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

- 1 2. Анализ variability сердечного ритма

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

- 1 3. Изменение центральной и периферической гемодинамики при ортостатической пробе

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

- 1 4. Оценка вегетативного тонуса

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

- 1 5. Оценка вегетативной реактивности по экстракардиальным рефлексам

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

##### **1. Ответить на вопросы:**

- 1 1. Методы оценки функциональных резервов кардиореспираторной системы.
- 2 2. Волновая структура сердечного ритма.
- 3 1. Виды ритмокардиограмм.
- 4 2. Холтеровское мониторирование электрокардиограммы.
- 5 3. Методы анализа variability сердечного ритма.
- 6 4. Клиническое применение анализа variability сердечного ритма.
- 7 5. Использование метода реоэнцефалографии в функциональной диагностике.
- 8 6. Основы подготовки и проведения физиологического исследования.

## 9 7. Методология электрокардиографии.

2. Заполнить рабочую тетрадь.

## Тема 7. Функциональная диагностика дыхательной системы

### Лекция.

Лекция-визуализация.

Регистрация и анализ дыхательных движений грудной клетки (пневмография). Метод спирографии и анализ дыхательных объемов. Определение газового состава вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

### Практическое занятие.

#### Практическое занятие.

Методика пневмографии.

Методика спирографии.

#### Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

##### 1 1. Спирография: анализ легочных объемов и емкостей

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

##### 1 2. Определение функциональных возможностей дыхательной системы с помощью функциональных проб с задержкой дыхания

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

##### 1 3. Исследование показателей внешнего дыхания методом спирометрии. Оценка реакции дыхательной системы на физическую нагрузку

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы

### Задания для самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Ответить на вопрос: Методы функциональная диагностика дыхательной системы.

2. Заполнить рабочую тетрадь.

## Тема 8. Методы комплексной оценки функционального состояния организма

### Лекция.

Лекция-визуализация.

Компьютерная радиография. Компьютерная томография. Магнитно-резонансная томография. Ультразвуковое исследование. Рентгенография.

Устный опрос

### Практическое занятие.

#### Практическое занятие.

Метод компьютерной томографии.

Метод магнитно-резонансной томографии.

Метод рентгенографии.

### Задания для самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Ответить на вопросы:

1 1. Физиологические механизмы различных видов биоэлектрической ритмической активности головного мозга.

2 2. Интерпретация и параметры вызванных потенциалов в зависимости от их классификации.



## Тема 9. Функциональные пробы в диагностике

### Лекция.

Классическая лекция.

Принципы проведения функционального тестирования. Дозированность нагрузки (интенсивность, продолжительность). Адресность воздействия на конкретную физиологическую систему организма. Контроль качества выполнения нагрузки. Анализ квазистационарных состояний (во время выполнения нагрузки) и переходных процессов (сразу при предъявлении нагрузки и сразу после ее прекращения). Оценка функциональных резервов физиологических систем организма.

Виды функциональных проб. Функциональные пробы с физической нагрузкой (проба Руфье, тест Купера и др.). Методы оценки физической работоспособности (тест РWC170, велоэргометрия, степ-тест, проба Мартинэ и др.). Моделирование эмоционального стресса. Вегетативные пробы (холодовая проба, воздействие на рефлекторные зоны, проба Вальсальвы, дыхательная проба, ортостатическая проба, изометрическая проба, фармакологические пробы и др.). Депривация сна.

### Практическое занятие.

#### Практическое занятие.

Проведение функционального тестирования. Анализ квазистационарного состояния и переходных процессов. Виды функциональных проб.

#### Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. 1. Определение физической работоспособности с помощью степ-теста.
2. 2. Экспресс-оценка уровня физического здоровья по Г.Л. Апанасенко.
3. 3. Определение адаптационного потенциала.

Изучение теоретических предпосылок работы, оформление полученных результатов, написание выводов. Обсуждение итогов работы, ответы на контрольные вопросы в тетради, защита лабораторной работы.

#### Задания для самостоятельной работы.

#### Задания для самостоятельной работы.

1. Ответить на вопросы:
  1. 1. Принципы проведения функционального тестирования.
  2. 2. Функциональные пробы с физической нагрузкой.
  3. 3. Вегетативные пробы.
2. Заполнить рабочую тетрадь.

## 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

### 4.1. Распределение баллов:

3 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый

#### Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки

1.	Основы подготовки и проведения исследования. Статистические методы анализа полученных данных. Описание и обсуждение результатов исследования	защита лабораторных работ	5	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
2.	Методы исследования физиологии возбудимых тканей	защита лабораторных работ	10	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
3.	Функциональная диагностика нервной системы	защита лабораторных работ	15	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
4.	Функциональная диагностика сенсорных систем	защита лабораторных работ	5	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
5.	Методы исследования системы крови	защита лабораторных работ	5	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы

6.	Функциональная диагностика системы кровообращения	защита лабораторных работ	15	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
		тестирование(контрольный срез)	10	Работа состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл
7.	Функциональная диагностика дыхательной системы	защита лабораторных работ	10	5 баллов – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов и ответил на дополнительные вопросы 4 балла – студент заполнил рабочую тетрадь и защитил работу без ошибок и недочетов, 3 балла - студент допустил при защите работы один недочет; 2 балла – студент допустил при защите работы два недочета 1 балл – студент неоднократно ошибается в интерпретации результатов работы 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в интерпретации результатов работы
8.	Методы комплексной оценки функционального состояния организма	устный	5	5 баллов – студент без ошибок и недочетов ответил на все вопросы 4 балла – студент ответил на вопросы с небольшими неточностями, 3 балла - студент при ответе допустил одну ошибку; 2 балла – студент допустил при ответе 2 ошибки и исправил с подсказкой 1 балл – студент неоднократно ошибается в ответе и исправляет ошибки с подсказкой 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в ответе и их не исправляет
9.	Функциональные пробы в диагностике	защита лабораторных работ	10	5 баллов – студент без ошибок и недочетов ответил на все вопросы 4 балла – студент ответил на вопросы с небольшими неточностями, 3 балла - студент при ответе допустил одну ошибку; 2 балла – студент допустил при ответе 2 ошибки и исправил с подсказкой 1 балл – студент неоднократно ошибается в ответе и исправляет ошибки с подсказкой 0 баллов – Студент допускает грубые ошибки в ответе и их не исправляет
		тестирование(контрольный срез)	10	Работа состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено

## 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

**защита лабораторных работ**

## Тема 9. Функциональные пробы в диагностике

**Типовые вопросы защиты лабораторной работы**

- 1 1. Функциональные пробы с физической нагрузкой.
- 2 2. Вегетативные пробы.
- 3 3. Методика регистрации электроэнцефалограммы.
- 4 4. Методика стимуляции и регистрации вызванных потенциалов.
- 5 5. Физиологические основы variability сердечного ритма.

**устный**

## Тема 8. Методы комплексной оценки функционального состояния организма

**Типовые вопросы устного опроса**

- 1 1. В чем отличие метода обычной рентгенографии от компьютерной радиографии?
- 2 2. На чем основан метод компьютерной томографии?
- 3 3. В чем отличие магнитно-резонансной томографии от компьютерной радиографии и томографии?
- 4 4. На чем основан метод ультразвукового исследования?

## 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

**Типовые вопросы зачета (ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-15)****Типовые вопросы зачета**

- 1 1. Параметрическая и непараметрическая статистика: прикладное значение в функциональной диагностике.
- 2 2. Применение информационных проб в функциональной диагностике.
- 3 3. Подходы к анализу и интерпретации электроэнцефалограммы.

Методы исследования вегетативной нервной системы

**Типовые задания для зачета (ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-15)**

## 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
	ОПК-7	Объясняет физиологические процессы организма человека на основе знаний основных физических закономерностей и явлений. Умеет объяснять, вычленять и обоснованно применять физико-химические закономерности для постановки физиологических экспериментов. Владеет на высоком уровне представлениями о химико-биологической сущности физиологических процессов на молекулярном и клеточном уровнях для профессионального решения поставленных задач.

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-9	Знает и применяет основные закономерности развития и функционирования организма человека для решения профессиональных задач. Оценивает функциональные состояния организма человека в зависимости от уровня здоровья и выделяет донозологические и преморбидные состояния для решения профессиональных задач. Способен определять методологию функционального исследования и применять комплексные методы оценки функционального состояния организма человека.
	ПК-1	Проводит комплексную оценку особенностей воздействия факторов внешней среды и устраняет их негативное влияние на организм человека. Применяет комплексные мероприятия по сохранению и укреплению здоровья детей, формированию здорового образа жизни. Способен проводить раннюю диагностику заболеваний на основании результатов лабораторного и инструментального обследования и самостоятельного применения диагностического оборудования.
	ПК-3	Знает основные физиологические нарушения, возникающие в ЧС и методы снижения их последствий. Умеет проводить мероприятия по защите пациентов от негативных воздействий при чрезвычайных ситуациях. Обладает опытом проведения профилактики, раннего выявления и оказания эффективной помощи при ЧС
	ПК-15	Использует на практике знания физиологических и возрастно-половых особенностей организма человека. Умеет выбирать и научно- обоснованно применять принципы регуляции функциональных систем организма человека с целью сохранения и укрепления здоровья детей, профилактики заболеваний. Способен использовать медицинскую аппаратуру для комплексной оценки физиологических показателей и диагностики заболеваний.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-7	Не знает базовые физические закономерности, лежащие в основе физиологических процессов организма человека. Не использует базовые физико-химические закономерности для постановки физиологических экспериментов. Не способен воспроизводить терминологию химико-биологической сущности физиологических процессов для решения профессиональных задач.
	ОПК-9	Не усвоил основные закономерности функционирования организма. Не умеет оценивать функциональное состояние организма. Не способен к простой статистической обработке экспериментальных данных.
	ПК-1	Не знает приемы и не умеет применять знания по организации и проведению мероприятий по сохранению и укреплению здоровья детей.
	ПК-3	Не обладает достаточным уровнем знаний об этиологии и патогенезе физиологических расстройств. Затрудняется использовать отдельные физиологические методы воздействия в терапевтических целях. Не способен выбрать необходимый способ решения профессиональной задачи по сопровождению участников ЧС.

	ПК-15	Не знает физиологические и возрастные особенности организма человека. Не применяет принципы регуляции функциональных систем организма человека с целью сохранения и укрепления здоровья детей. Не способен использовать медицинскую аппаратуру для контроля базовых физиологических показателей.
--	-------	--

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература:

1. Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Джебраилова Т.Д., Киселев И.И., Умрюхин П.Е. Нормальная физиология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 880 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html>
2. Теля Л.З., Агаджанян Н.А. Нормальная физиология : учебник. - Москва: Литтерра, 2015. - 768 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501679.html>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Брин В.Б., Захаров Ю.М., Мазинг Ю.А., Недоспасов В.О., Пятин В.Ф., Ткаченко Б.И. Нормальная физиология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 688 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html>
2. Судаков К.В., Андрианов В.В., Вагин Ю.Е., Киселев И.И. Физиология человека: Атлас динамических схем : учебное наглядное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html>
3. Ткаченко Б.И. Нормальная физиология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428610.html>

### 6.3 Иные источники:

1. <http://www.biblioclub.ru> - <http://www.biblioclub.ru>
2. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система - <http://www.studentlibrary.ru>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Corporation 25.07.2017 12.0.4518.1014 7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
3. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
4. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

### Электронная информационно-образовательная среда

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.