

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

название факультета

**КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

название кафедры

**УТВЕРЖДАЮ:**

проректор по научно-методической  
и учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Скафа



» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА В**  
**ФИЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ**

название учебной дисциплины

Направление подготовки: 06.03.01  
«Биология»

Профиль подготовки: общий

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Донецк 2020

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета биологического

факультета

 О.С. Горецкий

подпись

«17 сент»

МП

апреля

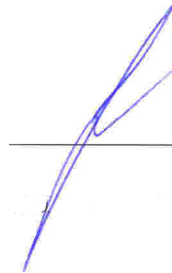
2020 г.



Программа учебной дисциплины **«Функциональная диагностика в физиологии и медицине»** составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 20 апреля 2016 г. № 457, Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР №1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 06.03.01 «Биология», разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Должность



доцент, к.б.н. Г.А. Фролова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой



доцент, к.мед.н. Труш В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 6 от "17" апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии факультета



Прокопенко Е.В.

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс «**Функциональная диагностика в физиологии и медицине**» является дисциплиной по выбору вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Основывается на базе дисциплин: «Анатомия человека», «Физиология человека». Является основой для изучения следующих дисциплин: «Физиология сенсорных систем», «Физиология поведения», «Системные механизмы мотиваций и эмоций», «Физиология высшей нервной деятельности».

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения	заочная форма обучения
Направление подготовки	06.03.01 Биология	
Профиль	общий	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	академический бакалавр	
Количество содержательных модулей (тем)	2 содержательных модуля, 8 тем	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина по выбору студента вариативной части профессионального блока образовательной программы ВПО по направлению 06.03.01 Биология	
Формы контроля	<i>модульный контроль, зачет</i>	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	2
Количество часов	72	72
Год подготовки	4	4
Семестр	7	
Количество часов		
- лекционных	12	4
- практических, семинарских		
- лабораторных	12	2
- самостоятельной работы	48	66
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов, т.ч.	4,8	
аудиторных	2	

## 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели и задачи

**Цель** - формирование у студентов общей теоретической картины основ функциональной диагностики отдельных систем органов и усвоение основных принципов исследования деятельности организма человека с помощью методик, оценивающих функциональное состояние организма.

**Задачи** – сформировать знания основных принципов и конкретных механизмов работы приборов, с помощью которых проводится функциональная диагностика организма

человека; уметь использовать знания о закономерностях проведения функциональной диагностики организма человека и правильно подбирать методику для исследования работы систем органов.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «Физиология крови» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

**а) общекультурных (ОК):** способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

**б) общепрофессиональных (ОПК):** понимание значение разнообразия биологических объектов для устойчивости биосферы, осознавать важность сохранения биоразнообразия на всех уровнях организации живой природы (ОПК-4); владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-5); способность применять на практике современные представления о принципах биоэтики, понимать социальные и экологические последствия своей профессиональной деятельности (ОПК-13); способность применять в профессиональной деятельности современные представления о принципах и методах биологической индикации, биологического мониторинга и оценки состояния природной среды (ОПК-14)

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:** способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой и оборудованием (ПК-1);

способность представлять и обсуждать результаты полевых и лабораторных биологических исследований, готовить научные доклады и публикации, составлять научно-технические отчеты, обзоры, пояснительные записки (ПК-4);

**научно-производственная и проектная деятельность:** способность применять современные методы сбора, обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, знать правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-6);

**организационно-управленческая деятельность:** способность организовать работу в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда (ПК-13);

**педагогическая деятельность:** владеть методикой и техникой постановки эксперимента и демонстрационных опытов, подготовки природных объектов к лабораторным занятиям (ПК-16).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен**

**Знать:**

- сущность понятия об электроэнцефалографии (ЭЭГ)
- методика регистрации ЭЭГ
- методику расположения электродов на поверхности скальпа
- способ определения частоты, фазы и амплитуды колебаний на ЭЭГ
- сущность понятия о вызванных потенциалах мозга (ВП)
- методику регистрации ВП и методики их выделения
- классификацию вызванных потенциалов с различными характеристиками
- метод становления скорости передачи нервного импульса по нервному стволу
- метод вариационной пульсометрии
- способ установления типа вегетативной регуляции нервной системы по работе сердечно-сосудистой системы
- теоретическое обоснование рефлексогенных методов
- метод пневмографии

- метод спирографии
- метод бодиплетизмографии
- метод темновой и мировой адаптометрии
- функциональные тесты на цветное зрение
- метод электроокулографии
- методы выявления сенсорных аномалий
- методику проведения электроретинограммы
- теоретическое обоснование результатов аудиометрии
- способ исследования вентиляционной функции слуховой трубки
- способ исследования вестибулярных тонических рефлексов и координации движений
- метод кефалографии
- теоретическое обоснование явления нистагма
- способ исследования параметров калорической и гальванической пробы
- методика проведения проб Земницкого, на разведение и на концентрацию
- метод расчета клубочковой фильтрации
- метод расчета определения раебсорбции
- способ исследования желудочной секреции методом зондирования
- метод установления ферментативной активности методом Мэтта и Туголукова
- способ определения сократительной активности желудка по результатам баллоно-кимографического метода и электрогастрографии
- метод сфигмографии
- метод определения скорости пульсовой волны
- метод флебмограммы
- метод реографии
- метод плетизмографии
- метод электрокардиографии (ЭКГ)
- метод определения длительности интервалов и сегментов и амплитуды зубцов ЭКГ
- теоретическое обоснование результатов воздействия физических нагрузок на показатели функционального состояния сердца по данным ЭКГ
- сущность метода вектокардиографии
- сущность метода фонокардиографии
- сущность метода эхокардиографии
  - способ определения скорости циркулярного сокращения миокарда по данным эхокардиографии

**Уметь:**

- на основании теоретических знаний уметь выделять определенные волны на ЭЭГ и отличать артефакты
- на основании теоретических знаний уметь устанавливать возрастные особенности электроэнцефалограммы
- на основании теоретических знаний выделять волны, которые характеризуют процессы передачу нервного импульса по структурам нервной системы при раздражении определенных анализаторов (зрительного, слухового, соматосенсорного)
- исследовать и обосновать процессы, сопровождающие передачу нервного сигнала по периферическом и центральном отделах анализаторов
- в лабораторных или производственных условиях провести функциональную диагностику вегетативной нервной системы

- применяя метод фармакологических проб устанавливать функциональную активность вегетативной нервной системы
- применяя холодовую пробу устанавливать функциональную активность вегетативной нервной системы
- в лабораторных или производственных условиях исследовать функциональное состояние дыхательной системы
- в лабораторных или производственных условиях установить функциональное состояние сенсорных систем
- в лабораторных или производственных условиях провести функциональную диагностику выделительной системы
- в лабораторных или производственных условиях установить функциональную активность желудочно-кишечного тракта
- в лабораторных или производственных условиях исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы
- с помощью теоретических знаний оценивать газообмен и кислотно-щелочное состояние крови
- прогнозировать влияние различных факторов на показания электроретинограммы
- используя теоретические знания, устанавливать функциональное состояние почек по относительной плотности и количеству мочи
- используя теоретические знания, устанавливать функциональное состояние почек по величине клиренса
  - используя теоретические знания оценивать по показаниям ЭКГ работу проводящей системы сердца.

**Владеть:** методиками оценки функционального состояния центральной нервной системы (электроэнцефалография, регистрация вызванных потенциалов мозга, исследование импульсной активности отдельных нейронов ЦНС), вегетативной нервной системы (вариационная пульсометрия, фармакологические пробы, вегетативные рефлексы и пробы), сенсорных систем (тестирование светочувствительности, тесты на цветное зрение, электроокулография, выявление сенсорных аномалий, электроретинография, акуметрические исследования, исследования вестибулярных тонических рефлексов и координации движений, кефалогграфия), висцеральных систем (функциональные методы исследования дыхательной, выделительной, пищеварительной системы) и сердечно-сосудистой системы (сфигмография, флебография, реография, плетизмография, электрокардиография, вектокардиография, фонокардиограмма, эхокардиография).

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ</b>	
<b>Тема 1. Общая характеристика инструментальных методов функциональных клинических исследований.</b>	Классификация инструментальных методов функциональных исследований. Локальные функциональные исследования. Многоцелевые функциональные исследования. Типы сигналов, которые получают при функциональных исследованиях. Детерминированные сигналы. Детерминированные периодические и непериодические сигналы. Стохастические сигналы.
<b>Тема 2. Функциональные методы исследования центральной и периферической нервной системы.</b>	<b>Электроэнцефалография (ЭЭГ).</b> Нейрохимические основы электроэнцефалографии. Техника и методика электроэнцефалографии. Типы электродов и методы их прикрепления. Блок-схема электроэнцефалографа. Типы отведений при электроэнцефалографии. Биполярное отведение. Система отведений «10-20». Система Юнга. Принципы анализа ЭЭГ. Электроэнцефалографическая семиотика. Определение частоты, фазы и амплитуды колебаний на ЭЭГ. Ритмы ЭЭГ взрослого бодрой человека: альфа-ритм, бета-ритм, мю-ритм, тета- и дельта-активность. Нормальная ЭЭГ взрослого бодрой человека. <b>Вызванные потенциалы мозга (ВП).</b> Механизмы генерации вызванных потенциалов мозга. Вызванные потенциалы ближнего поля (near field) и удаленного поля (far field). Основы принципа выделения ВП. Сущность метода синхронного накопления и усреднения. Строение блок-схемы установки для регистрации вызванных потенциалов мозга. Электроды и отведения при регистрации ВП. Классификации вызванных потенциалов мозга. Классификация ВП по модальности предъявляемых стимулов: зрительные, слуховые, соматосенсорные, тактильные, обонятельные, вкусовые, вестибулярные, кинестетические вызванные потенциалы. Классификация ВП по условиям выделения и генерации компонентов ответа (потенциалы ближнего и удаленного полей). Классификация ВП по характеру ответов на экзогенные и эндогенные стимулы. Интерпретация ВП как сигналов от различных структур мозга. Интерпретация ВП как переходных процессов. Зрительные вызванные потенциалы на реверсивный шахматный паттерн. Слуховые вызванные потенциалы мозга: условия стимуляции, условия регистрации. Акустические стволовые вызванные потенциалы мозга. <b>Исследование импульсной активности (ИА) отдельных нейронов ЦНС.</b> Понятие о фоновой импульсной активности (ФИА) нейронов в ЦНС. Техника проведения нейрофизиологического эксперимента.

	Биологическое значение исследования ФИА. Анализ ФИА нейронов. Основные типы фоновой импульсной активности нейронов. Непрерывная нерегулярная активность нейронов: характеристика. Непрерывная циклически изменяющаяся активность нейронов: характеристика. Периодически возникающая активность нейронов: характеристика. Подсчет межимпульсных интервалов.
<b>Тема 3. Функциональные методы исследования вегетативной нервной системы.</b>	Вариационная пульсометрия. Исследование вегетативной реактивности. Фармакологические пробы. Методика проведения и оценка проб с адреналином и инсулином. Методика проведения и оценка холодовой пробы. Давление на рефлексогенные зоны. Глазосердечный рефлекс (Ашнера). Синокаротидный рефлекс (Чермака-Геринга). Солярный рефлекс. Исследование вегетативного обеспечения деятельности. Исследование вегетативного обеспечения в ортоклиностатической пробе: методики проведения и интерпретации данных.
<b>Тема 4. Функциональные методы исследования сенсорных систем.</b>	<b>Исследования зрительной сенсорной системы.</b> Методы тестирования светочувствительности: темновая адаптометрия, световая адаптометрия, исследование критической частоты мелькания, периметрия. Функциональные тесты на цветное зрение: панельные тесты ранжирования цветов, аномалоскопия, пороговые таблицы. Электроокулография: сущность метода, расшифровка электроокулограммы. Исследования офтальмотонуса и компонентов глазной гидродинамики. Методы выявления сенсорных аномалий: четырех точечный цветной тест типа Уорса, тестирование последовательных образов. Метод электроретинографии. Общая электроретинограмма. Современные представления о происхождении электроретинограммы (ЭРГ), ее волны. Факторы, которые влияют на электроретинографию. Исследование остроты зрения: оценка результатов исследования. <b>Исследование слуховой сенсорной системы.</b> Акуметрические исследования. Пороговая тональная аудиометрия, надпороговая тональная аудиометрия, речевая аудиометрия, акустическая импедансометрия, аудиометрия на основе двигательных реакций на звук. Объективная аудиометрия по слуховым вызванным потенциалам. Исследование вентиляционной функции слуховой трубки. <b>Исследование вестибулярной сенсорной системы.</b> Исследования вестибулярных тонических рефлексов и координации движений: проба Водака-Фишера Проба Барани. Исследования статического равновесия с помощью кефалогграфии, спонтанный нистагм, нистагм положения (нистагм положения I, II, III типов).
<b>Содержательный модуль 2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИСЦЕРАЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ</b>	
<b>Тема 5. Функциональные методы исследования дыхательной системы.</b>	Пневмография. Спирография. Тест Триффно. Методы оценки газообмена. Оценка кислотно-щелочного состояния крови. Метод обратного дыхания. Бодиплетизмография. Показания и противопоказания к проведению



	бодиплетизмографии.
<b>Тема 6. Функциональные методы исследования выделительной системы.</b>	Методы определения функционального состояния почек по относительной плотности и количеству мочи: пробы Зимницкого, проба на разведение, проба на концентрацию. Установление функционального состояния почек по величине клиренса: метод Ван-Слайка, подсчет количества профильтрованной жидкости и величины реабсорбции, проба Роберга. Рентгенологические исследования почек. Радиоизотопные методы исследования почек и мочевыделительной системы: радиоизотопная нефрография. Методы исследования мочевого пузыря: катетеризация мочевого пузыря, цистоскопия, биопсия почек.
<b>Тема 7. Функциональные методы исследования желудочно-кишечного тракта.</b>	Исследование желудочной секреции. Определение переваривающей способности желудочного сока. Исследование двигательной функции желудка: баллоно-кимографический метод, электрогастрография. Эндорадиозондирование. Рентгенологическое исследование. Гастроскопия.
<b>Тема 8. Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы.</b>	Сфигмография. Метод определения скорости пульсовой волны. Сфигмограмма: строение, фазы и зубцы. Схема контурного анализа центрального артериального пульса. Флебография: сущность метода. Флебограмма: строение, фазы и зубцы. Реография. Фазы реограммы и зубцы. Объемная и дифференциальная реограмма. Плетизмография: сущность метода. Строение плетизмографа. Электрокардиография (ЭКГ): сущность метода. Формирование нормальной электрокардиограммы. Стандартные двухполюсные отведения. Грудные отведения. Элементы электрокардиограммы. Вектокардиография: сущность метода. Схема регистрации вектокардиограммы. Фонокардиограмма: сущность метода. Эхокардиография: сущность метода. Расчет скорости движения структуры сердца по эхокардиограмме. Расчет некоторых параметров деятельности сердечно-сосудистой системы человека с помощью метода эхокардиограммы.

## Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма						Заочная форма					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Общая характеристика инструментальных методов функциональных клинических исследований.	0,5	0,5					2				2	
Тема 2. Функциональные методы исследования центральной и периферической нервной системы.	15,5	3,5		4	8		14	1		1	12	
Тема 3. Функциональные методы исследования вегетативной нервной системы.	11	2		2	7		12				12	
Тема 4. Функциональные методы исследования сенсорных систем.	13	2		2	9		9	1			8	
Итого по содержательному модулю 1	40	8		8	24		37	2		1	34	

Содержательный модуль 2												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма						Заочная форма					
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.				
лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	лекции		практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа	
Тема 1. Функциональные методы исследования дыхательной системы.	8,5	0,5		2	6		10				10	
Тема 2. Функциональные методы исследования выделительной системы.	6,5	0,5			6		10				10	
Тема 3. Функциональные методы исследования желудочно-кишечного тракта.	7	1			6		5,5	0,5			5	
Тема 4. Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы.	10	2		2	6		9,5	1,5		1	7	
Итого по содержательному модулю 2	32	4		4	24		34	2		1	30	
Всего часов по модулю	72	12		12	48		72	4		2	66	

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

### Темы лекционных занятий

№	Тема лекционного занятия	Количество часов	
		ДФО	ЗФО
1	Общая характеристика инструментальных методов функциональных клинических исследований	0,5	
2	Функциональные методы исследования центральной и периферической нервной системы	3,5	1

3	Функциональные методы исследования вегетативной нервной системы	2	
4	Функциональные методы исследования сенсорных систем	2	1
5	Функциональные методы исследования дыхательной системы	0,5	
6	Функциональные методы исследования выделительной системы	0,5	
7	Функциональные методы исследования желудочно-кишечного тракта	1	0,5
8	Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы	2	1,5
	<i>Всего</i>	<i>12</i>	<i>4</i>

#### Темы лабораторных занятий

№	Тема лабораторной работы	Количество часов	
		ДФО	ЗФО
1	<b>Функциональные методы исследования центральной и периферической нервной системы</b> Составление блок-схем по темам «Электроэнцефалография», «Вызванные потенциалы мозга», характеризующих устройства установок для реализации соответствующих методик. Составление схем, отражающих виды ЭЭГ и их электрофизиологические характеристики. Составление схем, отражающих структуру различных видов вызванных потенциалов и характеристики электрофизиологические их волн, а так же их физиологическую природу.	4	1
2	<b>Функциональные методы исследования вегетативной нервной системы</b> Освоение методик оценки функционального состояния вегетативной нервной системы	2	
3	<b>Функциональные методы исследования сенсорных систем</b> Освоение методик функциональной диагностики органов чувств	2	
4	<b>Функциональные методы исследования дыхательной системы</b> Ознакомление с методами функциональной диагностики органов дыхательной системы	2	
5	<b>Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы</b> Освоение методик функциональной диагностики органов сердечно-сосудистой системы	2	1
	<i>Всего</i>	<i>12</i>	<i>2</i>

#### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№	Тема самостоятельной работы	Количество часов	
		ДФО	ЗФО
1	<b>Общая характеристика инструментальных методов функциональных клинических исследований</b> Самостоятельное изучение темы. Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине		2

2	<b>Функциональные методы исследования центральной и периферической нервной системы</b> Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	8	12
3	<b>Функциональные методы исследования вегетативной нервной системы</b> Ознакомление с методиками выполнения исследований вегетативной нервной системы. Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	7	12
4	<b>Функциональные методы исследования сенсорных систем</b> Ознакомление с методами функциональной диагностики органов чувств. Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	9	8
5	<b>Функциональные методы исследования дыхательной системы</b> Ознакомление с методами функциональной диагностики органов дыхательной системы. Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	6	10
6	<b>Функциональные методы исследования выделительной системы</b> Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	6	10
	<b>Функциональные методы исследования желудочно-кишечного тракта</b> Ознакомление с физиологическими основами методов исследования двигательной функции пищевода (эзофагоманометрия, балонный метод, метод оканчивающихся катетеров, внутриваршководная рН-метрия, иономанометрия, билиметрия), кислотообразующей функции желудка (аспирационно-титрационный метод, метод исследования желудочного содержимого, внутриваршководная рН-метрия, гастрохромоскопия), исследование протеолиза (способ субстратной цепочки по Горшкову, Методі Пятницкого, Горшкова, Покровского, Туголукова), методі исследования щелочной реакции (определение продукции ионов бикарбоната в желудочном содержимом), методы исследования двигательной функции желудка (гастроманометрия, электрогастрография, сцинтиграфия, диагностика дуоденального рефлюкса). Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	6	5
7	<b>Функциональные методы исследования сердечно-сосудистой системы</b> Ознакомление с методами функциональной диагностики органов сердечно-сосудистой системы. Выполнение заданий блоков А, Б и В фонда оценочных средств по дисциплине	6	7
	<i>Всего</i>	48	66

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(учебным планом не предусмотрены)

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### *Вопросы к модульному контролю*

1. Классификация инструментальных методов функциональных исследований. Локальные функциональные исследования. Многоцелевые функциональные исследования.
2. Типы сигналов, которые получают при функциональных исследованиях. Детерминированные сигналы. Детерминированные периодические и непериодические сигналы. Стохастические сигналы.
3. Нейрофизиологические основы электроэнцефалографии.
4. Техника и методика электроэнцефалографии. Типы электродов и методы их прикрепления. Блок-схема электроэнцефалографа.
5. Типы отведений при электроэнцефалографии: би- и монополярные отведения. Система отведений «10-20» и система отведений Юнга.
6. Принципы анализа ЭЭГ. Электроэнцефалографическая семиотика. Определение частоты, фазы и амплитуды колебаний на ЭЭГ.
7. Ритмы ЭЭГ взрослого бодрой человека: альфа-ритм, бета-ритм, мю- ритм, тета- и дельта-активность.
8. Нормальная ЭЭГ взрослого бодрой человека.
9. Механизмы генерации вызванных потенциалов мозга (ВП). Строение блок-схемы установки для регистрации вызванных потенциалов мозга. Электроды и отведения при регистрации ВМ.
10. Вызванные потенциалы ближнего поля (near field) и удаленного поле (far field).
11. Основы принципа выделения ВП. Сущность метода синхронного накопления и усреднения.
12. Классификации вызванных потенциалов мозга.
13. Классификация ВП по модальности предъявляемых стимулов: зрительные, слуховые, сомато-сенсорные, тактильные, обонятельные, вкусовые, вестибулярные, кинестетические вызванные потенциалы.
14. Классификация ВП по условиям выделения и генерации компонентов ответа (потенциалы ближнего и удаленного полей).
15. Классификация ВП по характеру ответов на экзогенные и эндогенные стимулы.
16. Интерпретация ВП как сигналов от различных структур мозга. Интерпретация ВП как переходных процессов.
17. Зрительные вызванные потенциалы на реверсивный шахматный паттерн.
18. Слуховые вызванные потенциалы мозга: условия стимуляции, условия регистрации.
19. Акустические стволовые вызванные потенциалы мозга.
20. Понятие о фоновой импульсной активности (ФИА) нейронов в ЦНС. Техника проведения нейрофизиологического эксперимента. Биологическое значение исследования ФИА.
21. Анализ ФИА нейронов. Основные типы фоновой импульсной активности нейронов.
22. Непрерывная нерегулярная активность нейронов: характеристика. Непрерывная циклически изменяющаяся активность нейронов: характеристика. Периодически возникающая активность нейронов: характеристика.
23. Вариационная пульсометрия. Фармакологические пробы определения функциональной активности вегетативной нервной системы. Методика проведения и оценка проб с адреналином и инсулином. Методика проведения и оценка холодовой пробы.

24. Использование вегетативных рефлексов для оценки состояния вегетативной нервной системы. Давление на рефлексогенные зоны. Глазосерцевый рефлекс (Ашнера). Синокаротидный рефлекс (Чермака-Геринга). Солярный рефлекс. Исследование вегетативного обеспечения в ортоклиностабильной пробе: методики проведения и интерпретации данных.

25. Функциональная диагностика дыхательной системы. Пневмография. Спирография. Тест Триффно. Методы оценки газообмена. Метод обратного дыхания.

26. Бодиплетизмография. Показания и противопоказания к проведению бодиплетизмографии.

27. Распространение ультразвука в биологических тканях. Генерация и определение ультразвукового сигнала.

28. Методы тестирования светочувствительности: темновая адаптометрия, световая адаптометрия, исследование критической частоты мельканий, периметрия. Функциональные тесты на цветное зрение: панельные тесты ранжирования цветов, аномалоскопия, пороговые таблицы.

29. Методы выявления сенсорных аномалий: четырех точечный цветной тест типа Уорса, тестирование последовательных образов по Чермаку-Большовскому.

30. Акустические исследования. Пороговая тональная аудиометрия, надпороговая тональная аудиометрия, речевая аудиометрия, акустическая импедансометрия, аудиометрия на основе двигательных реакций на звук. Объективная аудиометрия по слуховым вызванным потенциалам. Исследование вентиляционной функции слуховой трубы.

31. Исследования вестибулярных тонических рефлексов и координации движений: проба Водака-Фишера, проба Барани, поза Ромберга, исследования статического равновесия с помощью кефалографии, спонтанный нистагм, нистагм положения (нистагм положения I, II, III типов).

32. Методы определения функционального состояния почек по относительной плотности и количеству мочи: пробы Зимницкого, проба на разведение, проба на концентрацию.

33. Установление функционального состояния почек по величине клиренса: метод Ван-Слайка, подсчет количества профильтрованной жидкости и величины реабсорбции, проба Роберга.

34. Исследование желудочной секреции. Определение переваривающей способности желудочного сока. Исследование двигательной функции желудка: баллоно-кимографический метод, электрогастрография.

## 9. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

### ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ

1. С помощью электроэнцефалографии фиксируют:
  - а суммарную электрическую активность мозга
  - б спайковую активность мозга
  - в градуальную активность мозга
2. Спайковая активность характерна для следующих структурных компонентов нервных клеток:
  - а тел нервных клеток
  - б аксонов
  - в дендритов

3. **Градуальная активность характерна для следующих структурных компонентов нервных клеток:**
- а тел нервных клеток
  - б аксонов
  - в дендритов
4. **Из перечисленных ниже выберите характеристику, являющуюся постоянной для спайковой активности нейрона:**
- а амплитуда
  - б длительность
5. **Градуальные электрические реакции нейронов представляют собой:**
- а спайки постоянной длительности и амплитуды
  - б постсинаптические потенциалы
6. **Перечислите структуры головного мозга, в которых расположены центры десинхронизирующих систем:**
- а ретикулярная формация среднего мозга
  - б преоптические ядра переднего мозга
  - в неспецифические таламические ядра
  - г нижние отделы моста
  - д продолговатый мозг
7. **Перечислите структуры головного мозга, в которых расположены центры сомногенных систем:**
- а ретикулярная формация среднего мозга
  - б преоптические ядра переднего мозга
  - в неспецифические таламические ядра
  - г нижние отделы моста
  - д продолговатый мозг
8. **Из перечисленных ниже, выберите общие для десинхронизирующих и сомногенных систем свойства:**
- а ретикулярная организация
  - б диффузные корковые проекции
  - в двусторонние корковые проекции
9. **Из перечисленных ниже, выберите изменения, наблюдаемые на ЭЭГ при активации активирующих систем:**
- а увеличение частоты
  - б уменьшение частоты
  - в увеличение амплитуды
  - г уменьшение амплитуды
  - д нерегулярность электрической активности по частоте
  - е регулярность электрической активности по частоте
10. **Из перечисленных ниже, выберите изменения, наблюдаемые на ЭЭГ при активации сомногенных систем:**
- а увеличение частоты

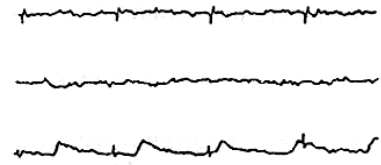


- б уменьшение частоты
  - в увеличение амплитуды
  - г уменьшение амплитуды
  - д нерегулярность электрической активности по частоте
- 11. Из перечисленных ниже, выберите тип электродов, который используют для снятия ЭЭГ во время хирургических операций:**
- а чашечковые
  - б мостиковые
  - в игольчатые
- 12. Для записи ЭЭГ используют стандартный калибровочный сигнал, соответствующий величине:**
- а 5 мкВ
  - б 10 мкВ
  - в 50 мкВ
  - г 75 мкВ
  - д 100 мкВ
- 13. Стандартная скорость записи, принятая в клинической электроэнцефалографии, составляет:**
- а 1 см/с
  - б 3 см/с
  - в 30 см/с
- 14. Укажите, в какой из систем расположения электродов на поверхности скальпа, используется большее количество электродов:**
- а «10-20»
  - б Гиббса и Юнга
- 15. Такое отведение, когда на одну из входных клемм усилителя подается электрический потенциал от электрода, стоящего над мозгом, а на другую – потенциал от электрода, установленного на определенном удалении от мозга, называют:**
- а монополярным
  - б биполярным
- 16. Укажите, с помощью какого типа отведения, можно получить неискаженный сигнал электрической активности участка мозга:**
- а монополярное отведение
  - б биполярное отведение
- 17. Укажите, с помощью какого типа отведения, можно установить источник патологической активности мозга:**
- а монополярное отведение
  - б биполярное отведение
- 18. Физические артефакты, связанные с помехами от электрических полей оборудования, на ЭЭГ выглядят как:**
- а регулярные колебания правильной синусоидной формы частотой 50 Гц

- б нерегулярные колебания правильной синусоидной формы частотой 100 Гц
- в высокоамплитудные волны большой длительности
- г низкоамплитудные волны большой длительности

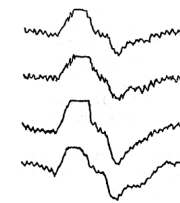
**19. Установите соответствие между видом физиологического артефакта и его графическим отображением на ЭЭГ:**

- а электромиограмма, укладываемаяся I на ЭЭГ



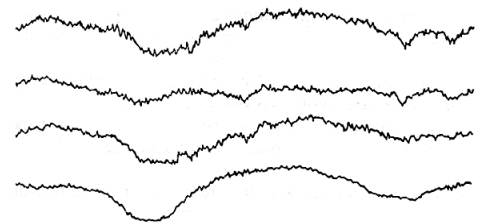
- б артефакт от движения глаз

II



- в артефакт потенциала, связанного с III глотательным движением

III



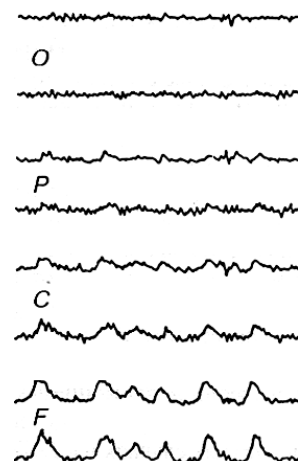
- г артефакт электро кожного потенциала

IV



- д артефакт ЭКГ (верхний канал) и V пульсация сосуда под электродом (нижний канал)

V



**20. Установите соответствие между названием фаз колебаний и его графическим отображением на ЭЭГ:**

а монофазное колебание

I



б двухфазное колебание

II



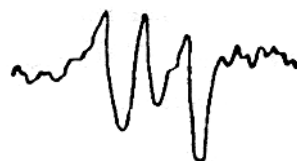
в трехфазное колебание

III



г полифазное колебание

IV



**21. Из приведенных ниже выберите свойства, характеризующие  $\alpha$ -ритм:**

- а частота 8-13 Гц
- б частота 14-40 Гц
- в амплитуда – до 15 мкВ
- г амплитуда – до 50 мкВ
- д амплитуда – до 100 мкВ
- е наиболее выражен в затылочных долях
- ж наиболее выражен в передних центральных извилинах
- з наиболее выражен вблизи центральной извилины и височной доли

**22. Из приведенных ниже выберите свойства, характеризующие  $\beta$ -ритм:**

- а частота 8-13 Гц
- б частота 14-40 Гц
- в амплитуда – до 15 мкВ
- г амплитуда – до 50 мкВ
- д амплитуда – до 100 мкВ
- е наиболее выражен в затылочных долях
- ж наиболее выражен в передних центральных извилинах
- з наиболее выражен вблизи центральной извилины и височной доли

**23. Из приведенных ниже выберите свойства, характеризующие  $\mu$ -ритм:**

- а частота 8-13 Гц

- б частота 14-40 Гц
- в амплитуда – до 15 мкВ
- г амплитуда – до 50 мкВ
- д амплитуда – до 100 мкВ
- е наиболее выражен в затылочных долях
- ж наиболее выражен в передних центральных извилинах
- з наиболее выражен вблизи центральной извилины и височной доли

**24. Из перечисленных ниже, выберите виды ритмов и активности, характерные для взрослого бодрствующего человека:**

- а  $\alpha$ -ритм
- б  $\beta$ -ритм
- в  $\mu$ -ритм
- г  $\kappa$ -ритм
- д  $\lambda$ -волны
- е  $\theta$ -активность
- ж  $\delta$ - активность

**25. Из перечисленных ниже, выберите виды ритмов и активности, являющиеся патологическими для взрослого бодрствующего человека:**

- а  $\alpha$ -ритм
- б  $\beta$ -ритм
- в  $\mu$ -ритм
- г  $\kappa$ -ритм
- д  $\lambda$ -волны
- е  $\theta$ -активность
- ж  $\delta$ - активность

**26. Укажите, какой из перечисленных видов ритмов ЭЭГ человека депрессируется при увеличении функциональной активности мозга:**

- а  $\alpha$ -ритм
- б  $\beta$ -ритм
- в  $\mu$ -ритм

**27. Укажите, какой из перечисленных видов ритмов ЭЭГ человека депрессируется при выполнении или умственном представлении движения:**

- а  $\alpha$ -ритм
- б  $\beta$ -ритм
- в  $\mu$ -ритм

**28. Установите соответствие между названием вида эпилептиформной активности и его характеристикой:**

- |         |  |
|---------|--|
| а спайк | I комплекс имеющий высокую амплитуду, причем амплитуды компонентов, входящих в комплекс, обычно коррелируют; следуют сериями повторяющихся феноменов, причем комплексы в |
|---------|--|

б	острая волна	II	серии бывают иногда столь стереотипны, что при наложении почти точно совпадают комплекс, состоящий из двух потенциалов – комбинации спайка с медленной волной – отличающихся по длительности
в	острая волна – медленная волна	III	потенциал, имеющий острую форму, длительность 15-70 мс и амплитуда, превосходящую амплитуду фоновой активности, которая может достигать сотен или тысяч микровольт
г	спайк-волна	IV	потенциал, длительность которого больше 70 мс и амплитуда, превосходящая амплитуду фоновой активности, которая может достигать сотен или тысяч микровольт

## 10. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

### ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет биологический

*Направление подготовки:*

**06.03.01 Биология**

*Программа подготовки:*

**бакалавриат**

*Семестр*

**8**

*Учебная дисциплина*

**Функциональная диагностика в физиологии и медицине**

### МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

#### ВАРИАНТ №1

1. Нейрофизиологические основы электроэнцефалографии
2. Классификации вызванных потенциалов мозга
3. Исследование желудочной секреции. Определение переваривающей способности желудочного сока. Исследование двигательной функции желудка: баллоно-кимографический метод, электрогастрография

Утверждено на заседании кафедры физиологии человека и животных

Протокол № 14 от "14" апреля 2020 г.

Зав. кафедрой

В.В. Труш

Экзаменатор

Г.А. Фролова

#### Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1.	10
2.	10
3.	10
<b>Всего</b>	<b>30 баллов</b>

## 11. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен не предусмотрен по учебному плану

## 12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, самостоятельной работы и экзамена.

*Распределение баллов, которые могут получить студенты  
в процессе изучения дисциплины*

Организационно- учебная работа студента	СРС	Модульный контроль	Всего
Max 30 баллов	max 40 баллов	max 30 баллов	100 баллов

*Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, графопроектором, доской и таблицами.

Лабораторные занятия проводятся в аудитории, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской, таблицами, слайдами, лабораторным оборудованием для выполнения работ.

## 14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<b>Основная литература</b>			
1.	Труш В.В. Физиология человека и животных [Электронный ресурс] (конспект лекций). – Донецк: ДонНУ, 2016. – 370 с. Размер файла: 24,8 Мб	-	+
2.	Соболев, В. И. Физиология сердечно-сосудистой системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Соболев, В. В. Труш. – LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 349 с. Размер файла: 23,9 Мб	-	+
3.	Соболев, В. И. Основы физиологии возбудимых тканей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. И. Соболев, В. В. Труш ; Донецкий нац. ун-т, Каф. физиологии человека и животных. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 277 с. Размер файла: 9,58 Мб	-	+
4.	Физиология человека и животных [Электронный ресурс]: (методические рекомендации к самостоятельной работе студентов) / В. В. Труш, В. И. Труш, Г. А. Фролова и др.; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет. – Донецк: ДонНУ, 2018. – 469 с. Размер файла: 23,9 Мб	-	+
<b>Дополнительная литература</b>			
5.	Гайворонский, И. В. Анатомия и физиология человека: учебник / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. – 5-е изд. – Москва: Академия, 2009. – 491 с.	1	-
6.	Караулова, Л. К. Физиология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Физическая культура и спорт" / Л. К. Караулова, Н. А. Красноперова М. М. Расулов. – Москва: Академия, 2009. – 377 с.	15	-
7.	Физиология человека и животных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Педагогическое образование" (профиль "Биология") / [В. Я. Апчел, Ю. А. Даринский, В. Н. Голубев и др.]; под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела. – 2-е изд. – Москва: Академия, 2013. – 442 с.	1	-
8.	Методические рекомендации к проведению малого практикума по физиологии человека и животных [Электронный ресурс] / [сост. Г. А. Фролова]; Донецкий нац. ун-т. – Донецк: ДонНУ, 2011.	-	+
9.	Методические указания к проведению малого практикума по физиологии человека и животных [Электронный ресурс] / сост. Г. А. Фролова ; Донецкий нац. ун-т, Каф. физиологии человека и животных. - Донецк : ДонНУ, 2016.	-	+

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
10.	Большой практикум по высшей нервной деятельности и нейрофизиологии: учебное пособие / [Е. И. Евина, Д. В. Евтихин, А. Н. Иноземцев и др.]; под ред. Д. В. Евтихина, Б. В. Чернышева. – Москва: Линор, 2009. – 249 с.	1	-

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433515.html>
- <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419199.html>
- <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- <http://meduniver.com>
- [http://lib.khspu.ru/resource/r\\_6.php](http://lib.khspu.ru/resource/r_6.php)
- <http://www.medicinform.net/human/fisiology.htm>

### *Электронные библиотеки*

- Е library: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Научная библиотека Донецкого национального медицинского университета:  
<http://katalog.dnmu.ru/search.php>
- Биология человека: <http://humbio.ru/humbio/default.htm>
- Крымская межвузовская библиотека:  
[http://elib.crimea.edu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=198&Itemid=57](http://elib.crimea.edu/index.php?option=com_content&task=view&id=198&Itemid=57)
- Электронные версии научных журналов:  
<http://www.maikonline.com/maik/showFreeProductsTitle.do>
- Библиотека ДонНУ: <http://www.donnu.edu.ua/library/ru/index.asp>

### *Электронные книги, тесты*

- Энциклопедия Трифонова Е.В.: <http://www.tryphonov.ru/tryphonov2/terms2/ostbst.htm>
- Морфология (сборник тестов): [http://www.morphology.dp.ua/\\_quiz/](http://www.morphology.dp.ua/_quiz/)
- Анатомия и физиология: [http://www.tasmed.ru/the\\_general\\_data/anatomy\\_and\\_physiology/](http://www.tasmed.ru/the_general_data/anatomy_and_physiology/)

## 16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614),
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ № 46472919),
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений),
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных с изменениями (без изменений) на \_\_\_\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.

Зав. кафедрой физиологии человека и животных \_\_\_\_\_ В.В. Труш