

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры»

**УТВЕРЖДЕНА**

проректором  
по учебной работе  
университета

24 июня 2022 г.

Регистрационный № УД-156/уч.

## **ФИЗИОЛОГИЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальностей:

- 1-88 01 01 «Физическая культура (по направлениям)»;
- 1-88 01 02 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура (по направлениям)»;
- 1-88 01 03 «Физическая реабилитация и эрготерапия (по направлениям)»;
- 1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям)»;
- 1-89 02 01 «Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)»

Минск 2022

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине составлена на основе образовательных стандартов высшего образования первой ступени: ОСВО 1-88 01 01-2021, ОСВО 1-88 01 02-2021, ОСВО 1-88 01 03-2021, ОСВО 1-88 02 01-2021, ОСВО 1-89 02 01-2021 и учебных планов направлений специальностей: 1-88 01 01-01, 1-88 01 01-02, 1-88 01 02-01, 1-88 01 02-02, 1-88 01 03-01, 1-88 01 03-02, 1-88 02 01-01, 1-88 02 01-02, 1-88 02 01-03, 1-88 02 01-04, 1-89 02 01-01, 1-89 02 01-02, утвержденных ректором университета 07.06.2021.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**И.Н.Рубчя**, заведующий кафедрой физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат биологических наук, доцент;

**Я.А.Песоцкая**, доцент кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат биологических наук, доцент;

**О.В.Кучинская**, старший преподаватель кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры»

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**И.А.Жукова**, заведующий кафедрой морфологии и физиологии человека и животных учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

**А.А.Михеев**, профессор кафедры технологий фитнеса учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», доктор педагогических наук, доктор биологических наук, профессор

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол от 18.05.2022 № 12);

советом факультета оздоровительной физической культуры учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол от 18.05.2022 № 13);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол от 24.06.2022 № 15)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Физиология» медико-биологического модуля государственного компонента разработана для студентов, обучающихся по специальностям: 1-88 01 01 «Физическая культура (по направлениям)»; 1-88 01 02 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура (по направлениям)»; 1-88 01 03 «Физическая реабилитация и эрготерапия (по направлениям)»; 1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям)»; 1-89 02 01 «Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)» с учетом требований образовательных стандартов высшего образования первой ступени: ОСВО 1-88 01 01-2021, ОСВО 1-88 01 02-2021, ОСВО 1-88 01 03-2021, ОСВО 1-88 02 01-2021, ОСВО 1-89 02 01-2021, учебных планов направлений вышеуказанных специальностей, Порядка разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования, утвержденного Министром образования Республики Беларусь 27.05.2019.

В процессе подготовки специалистов в сфере физической культуры, спорта и туризма важное место занимает учебная дисциплина «Физиология». Современная теория и практика физического воспитания и спорта требует знания физиологических основ жизнедеятельности организма, особенностей его взаимодействия с окружающей средой. Знания и умения, полученные при изучении учебной дисциплины «Физиология», способствуют качественному изучению таких учебных дисциплин, как «Физиология спорта», «Гигиена», «Спортивная медицина».

Для изучения учебной дисциплины «Физиология» необходимы знания по следующим учебным дисциплинам: «Биохимия», «Анатомия».

Отличительными особенностями данной учебной программы являются: реализация компетентного подхода к подготовке специалистов в сфере физической культуры, спорта и туризма в учреждениях высшего образования; обновленное содержание, современная концепция организации самостоятельной работы студентов.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: овладение будущими специалистами необходимыми знаниями о процессах жизнедеятельности целостного организма, его отдельных систем, органов, тканей, клеток и их структурных элементов; о механизмах регуляции в изменяющихся условиях среды существования, а также умений применять полученные знания для оценки функционального состояния систем организма человека.

Задачи учебной дисциплины:

сформировать представления о закономерностях функционирования клеток, тканей, органов, систем здорового организма и механизмах их регуляции;

сформировать представления о закономерностях жизнедеятельности организма как единого целого и его взаимосвязи с окружающей средой;

изучить основные показатели, характеризующие функциональное состояние организма и его систем, показатели резервов физиологических функций здорового организма;

сформировать основы знаний о методах исследования различных функций здорового организма, широко используемых в физиологии и физиологии спорта;

сформировать знания о физиологических основах здорового образа жизни.

### ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ И УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Физиология» формируется базовая профессиональная компетенция: определять и оценивать функциональные показатели, характеризующие жизнедеятельность основных систем организма, использовать физиологические методы в профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

физиологические механизмы жизнедеятельности организма человека в состоянии покоя и под влиянием различных факторов, включая спортивную мышечную деятельность;

общие закономерности протекания физиологических процессов в организме человека в зависимости от возраста и пола в ходе онтогенетического приспособления к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды;

методы исследования функционального состояния физиологических систем организма человека;

**уметь:**

определять и оценивать функциональные показатели, характеризующие жизнедеятельность основных систем организма человека;

использовать физиологические методы в профессиональной деятельности преподавателя физической культуры, тренера;

**владеть:**

функциональными методами исследования сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной, нервно-мышечной, сенсорных и других систем организма.

Общее количество часов, отведенное на изучение учебной дисциплины – 218 часов. Формы получения высшего образования – дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени (120 часов) для студентов 2-го курса дневной формы получения образования: лекции – 52 часа, лабораторные занятия – 68 часов. Форма текущей аттестации – экзамен (4-й семестр).

Распределение аудиторного времени (14 часов) для студентов 3-го курса заочной формы получения образования, семестры 5, 6: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 8 часов (5, 6 семестры). Форма текущей аттестации – зачет (6-й семестр).

Распределение аудиторного времени (16 часов) для студентов 4-го курса заочной формы получения образования, семестр 7: лекции – 8 часов, лабораторные занятия – 8 часов. Форма текущей аттестации – экзамен (7-й семестр).

По учебной дисциплине «Физиология» предусмотрено выполнение контрольной работы для студентов заочной формы получения образования в 7-ом семестре.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ модуля	Название модуля, темы	Количество аудиторных часов		
		Всего	Из них	
			Лекции	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5
<b>Содержательный модуль 1 (СМ-1)</b>				
<b>Физиология</b>				
<b>М-1</b>	<b>Введение в учебную дисциплину «Физиология»</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	Тема 1. Физиология как предмет и характеризующие его понятия	4	2	2
	Тема 2. Определение параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц	2		2
	Тема 3. Основные функциональные характеристики возбудимых тканей	2	2	
	Тема 4. Биоэлектрические процессы и функциональная лабильность	2		2
<b>М-2</b>	<b>Центральная нервная система (ЦНС)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
	Тема 5. Физиология ЦНС	4	2	2
	Тема 6. Особенности деятельности нервных центров	2	2	
	Тема 7. Рефлекторная деятельность ЦНС. Свойства нервных центров	2		2
	Тема 8. Координационная деятельность ЦНС	2	2	
<b>М-3</b>	<b>Сенсорные системы</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	Тема 9. Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем	4	2	2
	Тема 10. Функциональная организация сенсорных систем	2	2	
	Тема 11. Зрительная сенсорная система	2		2
	Тема 12. Вестибулярная и двигательная сенсорные системы	2		2
	Тема 13. Слуховая сенсорная система	2		2

1	2	3	4	5
<b>М-4</b>	<b>Высшая нервная деятельность (ВНД)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Тема 14. Основные закономерности ВНД	2	2	
<b>М-5</b>	<b>Регуляция движений</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Тема 15. Основные принципы регуляции движений	2	2	
	Тема 16. Роль различных отделов ЦНС в регуляции позы и движений	2		2
<b>М-К<sub>1</sub></b>	<b>Контроль успеваемости по СМ-1 «Физиология»</b>			
<b>Содержательный модуль 2 (СМ-2) Физиология</b>				
<b>М-6</b>	<b>Нервно-мышечная система</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	Тема 17. Физиология нервно-мышечной системы	4	2	2
	Тема 18. Формы, типы и режимы мышечных сокращений	2	2	
	Тема 19. Исследование режимов мышечных сокращений. Определение силы скелетных мышц	2		2
	Тема 20. Определение форм, типов и режимов мышечных сокращений при выполнении физических упражнений	2		2
<b>М-7</b>	<b>Вегетативная нервная система (ВНС)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
	Тема 21. Функциональная организация ВНС	4	2	2
	Тема 22. Исследование возбудимости симпатического и парасимпатического отделов ВНС на основе анализа ортостатической и клиностатической проб	2		2
<b>М-8</b>	<b>Сердечно-сосудистая система</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	Тема 23. Физиология сердечно-сосудистой системы	4	2	2
	Тема 24. Гемодинамика	2	2	
	Тема 25. Регуляция работы сердца	2	2	
	Тема 26. Электрокардиография	2		2
	Тема 27. Артериальное давление. Артериальный пульс	2		2
	Тема 28. Регуляция тонуса сосудов	2		2
1	2	3	4	5

<b>М-9</b>	<b>Система крови</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
	Тема 29. Кровь как внутренняя среда организма	4	2	2
	Тема 30. Группы крови. Резус-фактор	2		2
<b>М-10</b>	<b>Система дыхания</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	Тема 31. Физиология дыхания	4	2	2
	Тема 32. Дыхательный газообмен	2	2	
	Тема 33. Регуляция дыхания	2		2
	Тема 34. Объемы и емкости легких	2		2
	Тема 35. Легочная вентиляция	2		2
<b>М-11</b>	<b>Система пищеварения</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Тема 36. Общая характеристика процессов пищеварения	4	2	2
<b>М-12</b>	<b>Обмен веществ и энергии</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
	Тема 37. Особенности обмена веществ и энергии при мышечной деятельности	2		2
<b>М-13</b>	<b>Система выделения</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Тема 38. Физиология процессов выделения	4	2	2
<b>М-14</b>	<b>Система терморегуляции</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Тема 39. Теплообразование в живых организмах. Тепловой баланс	4	2	2
<b>М-15</b>	<b>Эндокринная система</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Тема 40. Общая характеристика желез внутренней секреции. Биологические свойства гормонов	2	2	
	Тема 41. Физиологическое значение желез внутренней секреции и их роль в регуляции роста и развития организма	4	2	2
<b>М-16</b>	<b>Возрастная физиология</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	Тема 42. Общие закономерности роста и развития организма	4	2	2
	Тема 43. Возрастные особенности развития ЦНС, ВНД и сенсорных систем у детей и подростков	2	2	
	Тема 44. Возрастные особенности развития вегетативных функций у детей и подростков	2	2	
	Тема 45. Возрастные особенности обмена веществ и энергии, процессов выделения и терморегуляции у детей	2		2



	и подростков			
1	2	3	4	5
	Тема 46. Возрастные особенности нервно-мышечной системы у детей и подростков	2		2
	Тема 47. Возрастные особенности людей зрелого, пожилого и старческого возраста	2		2
<b>М-К<sub>2</sub></b>	<b>Контроль успеваемости по СМ-2 «Физиология»</b>			
	<b>Итого</b>	<b>120</b>	<b>52</b>	<b>68</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Содержательный модуль 1 (СМ-1)**

#### **Физиология**

#### **Модуль 1 (М-1)**

### **ВВЕДЕНИЕ В УЧЕБНУЮ ДИСЦИПЛИНУ «ФИЗИОЛОГИЯ»**

#### **Тема 1. ФИЗИОЛОГИЯ КАК ПРЕДМЕТ И ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЕГО ПОНЯТИЯ**

Физиология – наука о механизмах функционирования клеток, органов, отдельных систем и организма в целом, его взаимодействия с окружающей средой. Основные этапы истории развития физиологии как экспериментальной науки. Основные понятия: физиологическая функция, физиологический процесс, физиологическая система, механизмы регуляции, функциональная система, внутренняя среда организма. Клетка – структурная и функциональная единица жизни. Составные части многоклеточного организма: ткани, органы, системы органов. Принцип целостности организма. Системный подход и его значение для изучения физиологии человека.

Связь физиологии с другими науками: физикой, химией, анатомией, биологией, гистологией, кибернетикой, генетикой. Физиология как теоретическая основа спортивной медицины, лечебной физической культуры, психологии, педагогики, физической реабилитации, теории и методики физического воспитания, теории спорта.

Методы физиологических исследований: наблюдение, острый опыт, хронический эксперимент. Организм и его основные физиологические свойства: обмен веществ, раздражимость, рост и развитие, размножение, приспособляемость. Классификация раздражителей. Порог раздражения.

#### **Тема 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВОЗБУДИМОСТИ РЕЦЕПТОРОВ КОЖИ И СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ**

Исследование параметров возбудимости рецепторов кожи путем раздражения их электрическими импульсами постоянного тока. Изменение возбудимости при мышечной деятельности. Зависимость ответной реакции ткани от силы раздражителя и временных параметров его действия на ткань (реобазис, хронаксия). Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках.

#### **Тема 3. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ**

Физиология клетки. Современные представления о функции клеточных мембран. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны. Электрические явления в возбудимых тканях. Состояния функционального

покоя, возбуждения и торможения. Мембранный потенциал (потенциал покоя): его происхождение и функциональное значение. Местный (локальный) процесс возбуждения, потенциал действия: фазы, особенности. Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. Законы раздражения возбудимых тканей.

Возбудимость, проводимость, лабильность, сократимость – особые свойства возбудимых тканей.

Гуморальная и нервная регуляция функций. Представление о гомеостазисе и его константах.

#### **Тема 4. БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЛАБИЛЬНОСТЬ**

Механизм возникновения биопотенциалов. История открытия биопотенциалов (Л.Гальвани, Э.Дюбуа-Реймон). Основы современных методик исследования биоэлектрических процессов, возникающих в сердце, головном мозге, сетчатке глаза, скелетных мышцах. Регистрация и анализ глобальной (интерференционной) электромиограммы человека в покое, при динамической работе и статическом напряжении.

Учение Н.Е.Введенского о функциональной лабильности возбудимых тканей. Определение скорости протекания процессов возбуждения в тканях при оптимальной мышечной работе и утомлении с помощью теппинг-теста.

### **Модуль 2 (М-2) ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ЦНС)**

#### **Тема 5. ФИЗИОЛОГИЯ ЦНС**

Общие закономерности деятельности ЦНС. Функции центральной нервной системы, ее роль в обеспечении жизнедеятельности организма и его взаимодействий с внешней средой.

Нейрон структурно-функциональная единица центральной нервной системы. Строение и функции нейронов. Виды нейронов, их взаимосвязь. Нейроглия и ее назначение. Проведение нервного импульса по аксону нейрона.

Синапсы, их классификация и ультраструктура Механизм передачи информации в электрическом синапсе. Механизм передачи информации в химическом синапсе. Нейромедиаторы. Основные медиаторы центральной и периферической нервной системы.

Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Рефлекс как основа приспособительной реакции организма. Классификация рефлексов. Понятие о рефлекторной дуге. Обратная связь и ее значение. Рефлекторное кольцо.

#### **Тема 6. ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ**

Нервный центр как совокупность нервных клеток, необходимых для осуществления какой-либо функции или выполнения того или иного рефлекса. Представление о функциональной организации и локализации нервных центров (И.П.Павлов).

Свойства нервных центров: явления одностороннего проведения возбуждения, замедленного проведения, трансформации и усвоения ритма возбуждения, явления последействия, пластичность, повышенная чувствительность к недостатку кислорода. Пространственная и временная суммация возбуждения.

Центральное торможение (И.М.Сеченов). Основные формы центрального торможения (пресинаптическое и постсинаптическое). Функциональное значение тормозных процессов. Современное представление о механизмах центрального торможения (Дж.Экклс, С.Реншоу). Ионные механизмы тормозного постсинаптического потенциала.

### **Тема 7. РЕФЛЕКТОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦНС. СВОЙСТВА НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ**

Исследование проприоцептивных рефлексов у человека (коленного рефлекса, ахиллова рефлекса, бицепс-рефлекса), а также важных витальных рефлексов (мигательного, зрачкового, роговичного, надбровного).

Исследование явлений суммации возбуждения в ЦНС по средней величине времени сенсомоторной реакции на световые и звуковые раздражители. Латентное время сенсомоторной реакции человека как важная характеристика функционального состояния ЦНС, стабильности в деятельности коры больших полушарий, успешного восприятия и переработки поступающей информации.

### **Тема 8. КООРДИНАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦНС**

Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координационной деятельности ЦНС.

Иррадиация возбуждений в нейронных цепях. Конвергенция возбуждений, определяющая интегративные функции нейрона и его участие в системной деятельности организма. Принцип реципрокности (Н.Е.Введенский, Ч.Шеррингтон), принцип доминанты (А.А.Ухтомский). Активизация рабочей доминанты при мысленном воспроизведении движений (идеомоторная тренировка).

Принципы координационной деятельности (обратная связь, принцип «общего конечного пути» (Ч.Шеррингтон)). Современное представление об интегративной деятельности нервной системы.

## **Модуль 3 (М-3) СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

## **Тема 9. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИЙ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

Понятие о сенсорных системах. Учение И.П.Павлова об анализаторах. Общие принципы строения сенсорных систем, их биологическое значение и классификация. Механизмы восприятия действия раздражителей внешней и внутренней среды организма рецепторами, адаптация рецепторов, кодирование, передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Кортикальный уровень организации сенсорных систем. Основные свойства сенсорных систем, взаимодействие различных сенсорных систем и их роль в двигательной деятельности.

## **Тема 10. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ**

Зрительная сенсорная система, ее строение и функции. Особенности строения и свойств глаза, обеспечивающие функцию зрения. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Функции пигментных, горизонтальных, биполярных и ганглиозных клеток сетчатки. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах зрительной системы. Свойства зрительной сенсорной системы на примере аккомодации.

Вестибулярная сенсорная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве в статике и при перемещении. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах вестибулярной системы. Реакции организма на раздражение вестибулярного аппарата. Возможности их коррекции.

Двигательная сенсорная система. Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Особенности строения проводящих путей и центральных отделов. Роль двигательной сенсорной системы в восприятии и оценке положения тела в пространстве, в формировании мышечного тонуса, позы и движений.

## **Тема 11. ЗРИТЕЛЬНАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА**

Оптическая система глаза. Понятие о рефракции и аккомодации, их аномалии. Опыт Мариотта (выявление слепого пятна). Теория цветового зрения (М.В.Ломоносов, Г.Гельмгольц, П.П.Лазарев). Современное представление о восприятии цвета. Исследование цветового зрения. Определение остроты зрения по таблицам Сивцева-Головина. Восприятие глазом глубины пространства (бинокулярное зрение). Методика периметрии для определения границ поля зрения.

## **Тема 12. ВЕСТИБУЛЯРНАЯ И ДВИГАТЕЛЬНАЯ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ**

Исследование вестибуло-соматических и вестибуло-вегетативных рефлексов человека. Использование вращательной пробы в кресле Барани для изучения перераспределения мышечного тонуса, времени нистагма и вестибуло-вегетативной устойчивости по методике Лозанова-Байченко.

Исследование порогов мышечно-суставной чувствительности, способности дифференцировать мышечные усилия при активном и пассивном воспроизведении углов в плечевом суставе.

## **Тема 13. СЛУХОВАЯ СЕНСОРНАЯ СИСТЕМА**

Слуховая сенсорная система. Особенности строения и свойств звуковоспринимающего и звукопроводящего аппаратов, обеспечивающие функцию слуха. Механизмы восприятия и анализа звуков. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы. Адаптация. Защитные рефлексy. Возрастные особенности слуха. Основы коррекции нарушений слуха.

### **Модуль 4 (М-4)**

## **ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ВНД)**

### **Тема 14. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВНД**

Понятие о высшей нервной деятельности (И.П.Павлов). Сходства и отличия условных и безусловных рефлексов. Условия и физиологические механизмы образования условных рефлексов. Классификация условных рефлексов. Торможение в высшей нервной деятельности. Виды торможения. Современное представление о механизмах торможения.

Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах. Парность в деятельности коры больших полушарий, функциональная асимметрия полушарий головного мозга человека и ее роль в реализации психических функций (речь, мышление и др.).

Типы высшей нервной деятельности животных и человека (И.П.Павлов), их классификация, характеристика.

### **Модуль 5 (М-5)**

## **РЕГУЛЯЦИЯ ДВИЖЕНИЙ**

### **Тема 15. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РЕГУЛЯЦИИ ДВИЖЕНИЙ**

Учение П.К.Анохина о функциональной системе. Значение сенсорной информации, получаемой по каналам обратной связи, для управления временными, силовыми и пространственными характеристиками движения. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление по механизму центральных команд. Три основных функциональных блока мозга: регуляция тонуса и уровня бодрствования; прием, переработка и

хранение информации; программирование, регуляция и контроль за двигательной деятельностью.

## **Тема 16. РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛОВ ЦНС В РЕГУЛЯЦИИ ПОЗЫ И ДВИЖЕНИЙ**

Регуляция позы тела и позно-тонической активности мышц различными отделами ЦНС. Роль спинного мозга в активации тонического напряжения мышц и миотатических рефлексов на растяжение (стрейч-рефлексы). Неспецифическая система ретикулярной формации ствола мозга, ее роль в регуляции позно-тонической активности. Специфическая система (двигательные центры коры больших полушарий, продолговатого и среднего мозга) и ее роль в регуляции позы и движений.

### **Модуль контроля (М-К<sub>1</sub>)**

#### **Контроль успеваемости по СМ-1 «Физиология»**

Контроль осуществляется в форме устного опроса или тестирования по темам 1, 5, 9.

### **Содержательный модуль 2 (СМ-2)**

#### **Физиология**

### **Модуль 6 (М-6)**

## **НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ СИСТЕМА**

### **Тема 17. ФИЗИОЛОГИЯ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

Функциональные особенности скелетных мышц. Строение мышечного волокна. Двигательные единицы и их типы. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Медиаторная теория передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс. Возникновение локального электрического потенциала концевой пластинки и потенциала действия мышечного волокна.

Механизм мышечного сокращения.

### **Тема 18. ФОРМЫ, ТИПЫ И РЕЖИМЫ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

Динамическая и статическая формы мышечных сокращений. Изотонический, изометрический, ауксотонический типы мышечных сокращений. Одиночный и тетанический режимы мышечного сокращения. Регуляция силы сокращения мышц. Соотношение между нагрузкой, скоростью и силой сокращения мышц. Тонус скелетных мышц. Функциональные особенности гладких мышц.

### **Тема 19. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ**

Исследование одиночного и тетанического режимов сокращения мышцы в покое и во время изометрического ее напряжения и динамической работы. Измерение силы мышц человека методом динамометрии. Оценка силовых способностей человека.

## **Тема 20. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМ, ТИПОВ И РЕЖИМОВ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ**

Определение разновидностей форм, типов и режимов сокращения скелетных мышц при выполнении физических упражнений в избранном виде спорта. Факторы, определяющие величину и скорость сокращения скелетных мышц.

### **Модуль 7 (М-7) ВЕГЕТАТИВНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ВНС)**

#### **Тема 21. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВНС**

Вегетативная нервная система, ее роль в поддержании гомеостаза.

Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной иннервации. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Локализация ганглиев симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Преганглионарные и постганглионарные нервные волокна и их функциональные различия (Дж.Ленгли). Механизмы передачи возбуждения в вегетативных ганглиях. Медиаторы вегетативной нервной системы.

Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы. Вегетативные центры. Роль ретикулярной формации, лимбической системы, гипоталамуса и коры больших полушарий в регуляции вегетативных функций. Структура вегетативных рефлексов. Метасимпатическая нервная система. Учение Л.А.Орбели об адаптационно-трофическом влиянии ВНС. Участие вегетативной нервной системы в интеграции функций при формировании целостных поведенческих актов.

#### **Тема 22. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ СИМПАТИЧЕСКОГО И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОГО ОТДЕЛОВ ВНС НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОРТОСТАТИЧЕСКОЙ И КЛИНОСТАТИЧЕСКОЙ ПРОБ**

Взаимодействие отделов ВНС в регуляции вегетативных функций. Виды вегетативных рефлексов. Ортостатическая проба как показатель возбудимости симпатического отдела ВНС: методика проведения, оценка результатов по Г.А.Макаровой и Н.П.Москаленко. Исследование функционального состояния парасимпатического отдела ВНС по результатам клиностатической пробы (проба Даниелополу). Вегетативное обеспечение различных форм мышечной деятельности организма. Показатели



вариабельности сердечного ритма как наиболее надежный критерий функционального состояния ВНС.

## **Модуль 8 (М-8)** **СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА**

### **Тема 23. ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ**

Функциональная организация сердечно-сосудистой системы. Круги кровообращения. Открытие замкнутой системы кровообращения У.Гарвеем (1628 г.). Кровоснабжение сердца (коронарный кровоток). Строение, функции и физиологические свойства сердца (возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия, растяжимость, эластичность). Фазы сердечного цикла. Клапанный аппарат. Насосная функция сердца. Показатели работы сердца в покое и при мышечной нагрузке. Частота сердечных сокращений (ЧСС), минутный объем крови (МОК), систолический, резервный и остаточный объемы сердца. Функциональная остаточная емкость желудочков.

### **Тема 24. ГЕМОДИНАМИКА**

Кровяное давление, его виды: артериальное (систолическое, диастолическое, пульсовое, среднее), венозное. Роль кровяного давления; факторы, определяющие его величину. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Артериальное давление (АД) при различных функциональных состояниях организма. Понятие о нормальных величинах АД, возрастные изменения АД. Методики измерения кровяного давления. Венозный возврат крови к сердцу и определяющие его факторы: присасывающее действие грудной клетки, сокращение скелетных мышц (мышечный насос) и венозные клапаны, пульсация артерий, гидростатический фактор. Артериальный пульс. Объемная и линейная скорость кровотока, время кругооборота крови. Свойства разных кровеносных сосудов: амортизирующих сосудов, прекапиллярных сосудов сопротивления, прекапиллярных сфинктеров, артериовенозных анастомозов, капилляров, посткапиллярных венул и мелких вен. Рабочее перераспределение крови. Рабочая гиперемия.

### **Тема 25. РЕГУЛЯЦИЯ РАБОТЫ СЕРДЦА**

Внутрисердечные механизмы регуляции сердца: внутриклеточный механизм, гемодинамическая регуляция сердечной деятельности (закон Франка-Старлинга, лестница Боудича, феномен Анрепа), внутрисердечные периферические рефлексy. Внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляции деятельности сердца. Нервная регуляция деятельности сердца. Гуморальный механизм регуляции работы сердца.

## **Тема 26. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ**

Электрические проявления сердечной деятельности (В.Эйнтховен, Э.Уилсон, 1903 г.). Электрокардиография (ЭКГ). Формирование различных компонентов ЭКГ. Общий план анализа и критерии нормы ЭКГ, ее диагностическое значение. Анализ сердечного ритма, ЧСС с помощью метода ЭКГ в покое и под влиянием физической нагрузки.

## **Тема 27. АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ. АРТЕРИАЛЬНЫЙ ПУЛЬС**

Определение АД по методу Н.С.Короткова в покое и при выполнении дозированной физической нагрузки (20 приседаний за 30 с). Использование расчетных методов определения систолического объема крови (формула Старра) и минутного объема кровотока в покое и после выполнения нагрузочного тестирования.

Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Скорость распространения пульсовой волны. Методики исследования и регистрации артериального пульса. Пальпаторный метод определения частоты пульса (ЧП). Исследование ЧП в покое и после выполнения дозированной физической нагрузки (20 приседаний за 30 с). Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям прироста ЧП.

## **Тема 28. РЕГУЛЯЦИЯ ТОНУСА СОСУДОВ**

Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса. Сосудистые рефлексы с барорецепторов и хеморецепторов рефлексогенных зон. Гуморальная регуляция тонуса сосудов (сосудосуживающие и сосудорасширяющие вещества, вещества двойного действия). Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы при физической работе. Миогенная регуляция тонуса сосудов.

## **Модуль 9 (М-9) СИСТЕМА КРОВИ**

### **Тема 29. КРОВЬ КАК ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА**

Понятие о системе крови: периферическая кровь, органы кроветворения и кроверазрушения, регулирующий нейрогуморальный аппарат. Объем и состав крови. Кровяные депо. Функции крови: транспортная, дыхательная, трофическая, терморегуляционная, выделительная, гомеостатическая, защитная; гуморальная регуляция.

Эритроциты: их количество, функции, образование, продолжительность жизни, разрушение. Гемоглобин: его состав и количество. Роль гемоглобина в транспорте газов и обеспечении буферных свойств крови. Химические соединения с гемоглобином. Лейкоциты: их количество и функции, образование, продолжительность жизни. Лейкоцитарная формула, разновидности лейкоцитов. Клеточный и гуморальный иммунитет. Фагоцитоз. Тромбоциты: их количество, функции,

образование, продолжительность жизни. Свертывающая система крови. Основные противосвертывающие механизмы. Плазма крови: ее состав и функции. Осмотическое и онкотическое давление плазмы. Буферные системы плазмы. Регуляция системы крови. Изменения в составе крови при мышечной работе.

### **Тема 30. ГРУППЫ КРОВИ. РЕЗУС-ФАКТОР**

Понятие об антигенах (агглютиногенах) и антителах (агглютинидах). Группы крови и резус-фактор. Деление людей по группам крови в системе АВО. Иммунологический конфликт. Система резус (Rh). Антигены системы резус. Иммунологический конфликт по антигенной системе резус. Правила переливания крови, факторы риска для реципиента.

## **Модуль 10 (М-10) СИСТЕМА ДЫХАНИЯ**

### **Тема 31. ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ**

Функции и этапы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха. Работа дыхательных мышц. Отрицательное давление в плевральной полости и его происхождение. Дыхательный цикл. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция.

### **Тема 32. ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ГАЗООБМЕН**

Состав атмосферного, вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа. Обмен газов ( $O_2$  и  $CO_2$ ) между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт  $O_2$  и  $CO_2$  кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциация оксигемоглобина. Обмен газов между кровью и тканями. Артериовенозная разница по  $O_2$  ( $AVPO_2$ ) и коэффициент утилизации  $O_2$  ( $KVO_2$ ) в покое и при физической нагрузке.

Роль миоглобина в снабжении мышц  $O_2$ . Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении.

### **Тема 33. РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ**

Понятие о дыхательном центре и его автоматии. Гуморальная регуляция дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе. Максимальное потребление кислорода (МПК) и определяющие его факторы.

### **Тема 34. ОБЪЕМЫ И ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ**

Оценка функционального состояния внешнего дыхания. Определение дыхательных объемов и емкостей с использованием метода спирометрии. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и составляющие ее объемы.

### **Тема 35. ЛЕГОЧНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Определение минутного объема дыхания (МОД) как количественного показателя легочной вентиляции. Определение частоты дыхания (ЧД) и глубины дыхания (ГД) и их изменения при мышечной деятельности. Определение объемов вдыхаемого и выдыхаемого воздуха методом пневмотахометрии.

## **Модуль 11 (М-11) СИСТЕМА ПИЩЕВАРЕНИЯ**

### **Тема 36. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ**

Понятие о пищеварении. Функции пищеварительной системы: моторная, секреторная, всасывательная, защитная, метаболическая, выделительная, эндокринная. Типы пищеварения.

Пищеварение в полости рта. Акт глотания пищи. Механическая и химическая обработка пищи в ротовой полости. Состав и свойства слюны. Регуляция деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Функции соляной кислоты. Фазы желудочной секреции. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы. Пищеварительные функции печени. Состав и функции желчи. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Полостное и пристеночное пищеварение. Переваривание и всасывание белков, жиров и углеводов. Значение микрофлоры толстой кишки. Регуляция пищеварения. Особенности пищеварения при мышечной работе.

## **Модуль 12 (М-12) ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ**

### **Тема 37. ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ ПРИ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма. Понятие об ассимиляции (анаболизме) и диссимиляции (катаболизме). Обмен углеводов. Биологическое значение углеводов. Углеводный обмен при мышечной деятельности. Обмен белков. Роль белков в организме. Азотистый баланс. Белковый обмен при физической нагрузке и в период восстановления. Понятие об обмене липидов. Биологическое значение липидов. Особенности липидного обмена при мышечной деятельности. Взаимосвязь и регуляция углеводного, белкового и липидного обменов.

Значение воды и минеральных веществ в организме. Водно-минеральный обмен, его регуляция и изменение при мышечной деятельности.

## **Модуль 13 (М-13)**

## **СИСТЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ**

### **Тема 38. ФИЗИОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ ВЫДЕЛЕНИЯ**

Функции почек: поддержание нормального содержания в организме воды, солей, глюкозы, аминокислот; регуляция объема циркулирующей крови, постоянства осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия; экскреция из организма продуктов белкового обмена и чужеродных веществ, регуляция кровяного давления, эритропоэза и свертывания крови, секреция ферментов и биологически активных веществ (ренина, брадикинина, простагландинов). Строение нефрона. Процесс мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение и мочевыведение. Выделительные функции потовых желез. Термическое и эмоциональное потоотделение. Влияние мышечной работы на функцию выделения.

### **Модуль 14 (М-14)**

## **СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ**

### **Тема 39. ТЕПЛООБРАЗОВАНИЕ В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ. ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС**

Тепловой баланс. Понятие о теплообмене. Гомойотермные (теплокровные) и пойкилотермные (хладнокровные) организмы. Температурный гомеостазис (изотермия). Гипотермия и гипертермия. Температура поверхностных тканей (оболочки) и глубоких тканей (ядра). Кожная температура. Первичное и вторичное тепло.

Механизмы теплопродукции: сократительный и несократительный термогенез. Механизмы теплоотдачи: теплопроводение, теплоизлучение, конвекция, испарение.

Нейрогуморальные механизмы терморегуляции. Центральные и периферические терморепторы. Роль гипоталамуса в процессе терморегуляции. Регуляция температуры тела при мышечной работе.

### **Модуль 15 (М-15)**

## **ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА**

### **Тема 40. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГОРМОНОВ**

Общая характеристика эндокринной системы, методы ее изучения. Роль эндокринной системы в регуляции гомеостаза. Общие свойства и функции гормонов. Классификация гормонов. Метаболизм гормонов. Регуляция секреции гормонов, связь желез внутренней секреции и нервной системы. Молекулярно-клеточные механизмы действия гормонов. Представление о рецепторах гормонов и системе вторичных посредников.

## **Тема 41. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ И ИХ РОЛЬ В РЕГУЛЯЦИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА**

Гипофиз, его функции, морфологические и функциональные связи с гипоталамусом. Гормоны передней, средней и задней долей гипофиза, их роль в регуляции деятельности эндокринных и не эндокринных органов, функций организма и обмена веществ.

Эпифиз и его эндокринные функции.

Щитовидная железа, тиреоидные гормоны, механизмы их действия и вызываемые ими эффекты. Участие тиреоидных гормонов в процессах адаптации. Характерные проявления избыточного или недостаточного выделения гормонов щитовидной железы. Гормоны околотитовидных желез.

Вилочковая железа и ее эндокринные функции.

Надпочечники и их функции. Гормоны коркового и мозгового вещества надпочечников, их физиологические и метаболические эффекты. Процесс регуляции секреции гормонов надпочечников. Стресс и общий адаптационный синдром (Г. Селье). Роль эндокринных желез в регуляции стрессорных реакций.

Поджелудочная железа и ее гормоны. Роль инсулина и глюкагона в регуляции обмена углеводов.

Половые железы. Функция андрогенов и эстрогенов. Регуляция половых функций. Нервный и гипоталамический контроль секреции гонадотропных гормонов.

Эндокринная функция при мышечной деятельности.

## **Модуль 16 (М-16) ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

### **Тема 42. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА**

Основные закономерности индивидуального развития организма (онтогенез). Рост и развитие организма. Влияние наследственных признаков и факторов среды на процессы онтогенеза. Возрастная периодизация, гетерохронность роста и развития организма. Темпы биологического развития. Паспортный и биологический возраст. Акселерация и ретардация. Критические и сенситивные периоды.

### **Тема 43. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЦНС, ВНД И СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Развитие центральной нервной системы и высшей нервной деятельности у детей и подростков. Возрастные особенности развития зрительной, слуховой, вестибулярной, двигательной и тактильной сенсорных систем.

#### **Тема 44. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВЕГЕТАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Возрастные особенности кровообращения и системы крови у детей и подростков. Количество крови у детей и подростков относительно массы тела. Размеры сердца и ЧСС. Скорость кровотока. Тонус сосудов. Артериальное давление у детей дошкольного и младшего школьного возраста.

Особенности внешнего дыхания у детей и подростков.

#### **Тема 45. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ, ПРОЦЕССОВ ВЫДЕЛЕНИЯ И ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Возрастные особенности обмена веществ и энергии, суточные энергетические потребности детей и подростков. Особенности основного обмена. Расход энергии при мышечной деятельности. Возрастные особенности процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков.

#### **Тема 46. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Гетерохронность развития различных мышечных групп в онтогенезе. Влияние изменений функциональных свойств мышц и формирования композиции мышц на развитие физических качеств у детей и подростков.

#### **Тема 47. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЮДЕЙ ЗРЕЛОГО, ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА**

Физиологические особенности лиц зрелого возраста. Непрерывность, неравномерность и неодновременность процессов созревания и старения. Возрастные особенности опорно-двигательной системы, снижение скорости и силы мышечных сокращений, уменьшение суставной подвижности у лиц пожилого возраста и старческого возраста. Функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, системы крови, особенности обмена веществ у людей зрелого, пожилого и старческого возраста. Возрастные особенности нервной и гуморальной регуляции функций. Возрастные изменения физических качеств. Влияние двигательной активности на совершенствование механизмов регуляции различных органов и систем, повышение антистрессовой устойчивости, поддержание физической и умственной работоспособности людей зрелого, пожилого и старческого возраста.

#### **Модуль контроля (М-К<sub>2</sub>)**

##### **Контроль успеваемости по СМ-2 «Физиология»**

Контроль осуществляется в виде устного опроса или тестирования по темам 17, 21, 23, 29, 31, 36, 38, 39, 41, 42.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(дневная форма получения образования, 2-й курс)

Номер модуля, темы	Номер учебного занятия	Название модуля, темы; вопросы, изучаемые на учебном занятии	Количество аудиторных часов		Количество часов УСП	Форма контроля знаний
			Лекции	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
<b>СЕМЕСТРОВЫЙ МОДУЛЬ 1</b>						
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 1 (СМ-1)</b>						
<b>ФИЗИОЛОГИЯ</b>						
<b>М-1</b>		<b>Введение в учебную дисциплину «Физиология» (10 часов)</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		
1	1-2	<b>Физиология как предмет и характеризующие его понятия (4 часа)</b> Основные понятия: физиологическая функция, физиологическая система, механизмы регуляции, функциональная система, внутренняя среда организма. Основные физиологические свойства организма: обмен веществ, раздражимость, рост и развитие, размножение, приспособляемость. Порог раздражения	2	2		Устный опрос, тест, конспект
2	3	<b>Определение параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц (2 часа)</b> Исследование параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц. Изменение возбудимости при мышечной деятельности. Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках		2		Устный опрос, отчет по лабораторной работе



1	2	3	4	5	6	7
3	4	<b>Основные функциональные характеристики возбудимых тканей (2 часа)</b> Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал: его происхождение и функциональное значение. Местный процесс возбуждения, потенциал действия: фазы, особенности. Гуморальная и нервная регуляция функций. Представление о гомеостазисе и его константах	2			Конспект
4	5	<b>Биоэлектрические процессы и функциональная лабильность (2 часа)</b> Регистрация и анализ электромиограммы человека. Определение скорости протекания процессов возбуждения в тканях при мышечной работе и утомлении		2		Устный опрос, отчет по лабораторной работе, конспект
<b>М-2</b>		<b>Центральная нервная система (ЦНС) (10 часов)</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		
5	6-7	<b>Физиология ЦНС (4 часа)</b> Общие закономерности деятельности и функции ЦНС. Строение, функции и виды нейронов. Проведение нервного импульса по аксону нейрона. Строение и классификация синапсов. Проведение возбуждения через синапс. Нейромедиаторы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов. Понятие о рефлекторной дуге	2	2		Устный опрос, тест, конспект
6	8	<b>Особенности деятельности нервных центров (2 часа)</b> Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Пространственная и временная суммация возбуждения. Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов	2			Конспект
7	9	<b>Рефлекторная деятельность ЦНС. Свойства нервных центров (2 часа)</b> Исследование проприоцептивных и витальных		2		Устный опрос, отчет по лабораторной работе, конспект

1	2	3	4	5	6	7
		рефлексов у человека. Исследование явлений суммации возбуждения в ЦНС по средней величине времени сенсомоторной реакции на световые и звуковые раздражители				
8	10	<b>Координационная деятельность ЦНС (2 часа)</b> Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координационной деятельности ЦНС. Иррадиация и конвергенция возбуждений в нейронных цепях. Принцип реципрокности, принцип доминанты. Принципы координационной деятельности	2			Конспект
<b>М-3</b>		<b>Сенсорные системы (12 часов)</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
9	11-12	<b>Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем (4 часа)</b> Понятие о сенсорных системах. Общие принципы строения сенсорных систем и их классификация. Механизмы восприятия раздражителей рецепторами, адаптация рецепторов, кодирование, передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Кортикальный уровень организации сенсорных систем	2	2		Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе, конспект
10	13	<b>Функциональная организация сенсорных систем (2 часа)</b> Зрительная сенсорная система, ее строение и функции. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Вестибулярная сенсорная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве в статике и при перемещении. Двигательная сенсорная система. Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем	2			Конспект

1	2	3	4	5	6	7
11	14	<b>Зрительная сенсорная система (2 часа)</b> Оптическая система глаза. Понятие о рефракции и аккомодации, их аномалии. Опыт Мариотта. Исследование цветового зрения. Определение остроты зрения по таблицам Сивцева-Головина. Бинокулярное зрение. Методика периметрии для определения границ поля зрения		2		Отчет по лабораторной работе, конспект
12	15	<b>Вестибулярная и двигательная сенсорные системы (2 часа)</b> Исследование вестибуло-соматических и вестибуло-вегетативных рефлексов человека. Определение мышечно-суставной чувствительности при активном и пассивном воспроизведении углов в плечевом суставе		2		Отчет по лабораторной работе, конспект
13	16	<b>Слуховая сенсорная система (2 часа)</b> Строение и функции слуховой сенсорной системы. Механизмы восприятия звуков. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы			2	Устный опрос
<b>М-4</b>		<b>Высшая нервная деятельность (ВНД) (2 часа)</b>	<b>2</b>			
14	17	<b>Основные закономерности ВНД (2 часа)</b> Понятие о высшей нервной деятельности. Сходства и отличия условных и безусловных рефлексов. Условия и физиологические механизмы образования условных рефлексов. Торможение в высшей нервной деятельности. Первая и вторая сигнальные системы. Типы высшей нервной деятельности животных и человека	2			Конспект
<b>М-5</b>		<b>Регуляция движений (4 часа)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
15	18	<b>Основные принципы регуляции движений (2 часа)</b> Учение П.К. Анохина о функциональной системе. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление по механизму центральных команд	2			Конспект
16	19	<b>Роль различных отделов ЦНС в регуляции позы и движений</b>			2	Устный опрос

		<b>(2 часа)</b>				
1	2	3	4	5	6	7
		Роль спинного мозга в активации тонического напряжения мышц и рефлексов на растяжение. Функции ретикулярной формации ствола мозга, ее роль в регуляции позно-тонической активности. Специфическая система (двигательные центры коры больших полушарий, продолговатого и среднего мозга) и ее роль в регуляции позы и движений				
<b>М-К<sub>1</sub></b>		<b>Контроль успеваемости по СМ-1 «Физиология»</b>				Устный опрос, тест
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 2 (СМ-2) ФИЗИОЛОГИЯ</b>						
<b>М-6</b>		<b>Нервно-мышечная система (10 часов)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
17	20-21	<b>Физиология нервно-мышечной системы (4 часа)</b> Функциональные особенности скелетных мышц. Строение мышечного волокна. Двигательные единицы и их типы. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Медиаторная теория передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс. Возникновение локального электрического потенциала концевой пластинки и потенциала действия мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения	2	2		Устный опрос, тест, конспект
18	22	<b>Формы, типы и режимы мышечных сокращений (2 часа)</b> Динамическая и статическая формы мышечных сокращений. Изотонический, изометрический, ауксотонический типы мышечных сокращений. Одиночный и тетанический режимы мышечного сокращения. Регуляция силы сокращения мышц. Тонус скелетных мышц. Функциональные особенности гладких мышц	2			Конспект
19	23	<b>Исследование режимов мышечных сокращений. Определение силы скелетных мышц (2 часа)</b> Исследование одиночного и тетанического режимов сокращения мышцы в покое и после физической нагрузки.		2		Отчет по лабораторной работе, конспект

1	2	3	4	5	6	7
		Измерение силы мышц человека методом динамометрии. Оценка силовых способностей человека				
20	24	<b>Определение форм, типов и режимов мышечных сокращений при выполнении физических упражнений (2 часа)</b> Определение разновидностей форм, типов и режимов сокращения скелетных мышц при выполнении физических упражнений в избранном виде спорта. Факторы, определяющие величину и скорость сокращения скелетных мышц			2	Устный опрос
<b>М-7</b>		<b>Вегетативная нервная система (ВНС) (6 часов)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		
21	25-26	<b>Функциональная организация ВНС (4 часа)</b> Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной иннервации. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы. Вегетативные центры	2	2		Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе, конспект
22	27	<b>Исследование возбудимости симпатического и парасимпатического отделов ВНС на основе анализа ортостатической и клиностатической проб (2 часа)</b> Виды вегетативных рефлексов. Ортостатическая проба как показатель возбудимости симпатического отдела ВНС. Исследование функционального состояния парасимпатического отдела ВНС по результатам клиностатической пробы. Вегетативное обеспечение различных форм мышечной деятельности организма		2		Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
<b>М-8</b>		<b>Сердечно-сосудистая система (14 часов)</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
23	28-29	<b>Физиология сердечно-сосудистой системы (4 часа)</b> Функциональная организация сердечно-сосудистой системы.	2	2		Устный опрос, отчет по лабораторной

		Круги кровообращения. Строение, функции и физиологические свойства сердца. Фазы сердечного цикла. Показатели работы				работе, конспект
1	2	3	4	5	6	7
		сердца в покое и при мышечной нагрузке: частота сердечных сокращений, минутный объем крови, систолический объем крови. Резервный и остаточный объемы сердца, функциональная остаточная емкость желудочков				
24	30	<b>Гемодинамика (2 часа)</b> Кровяное давление, факторы, определяющие его величину. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Понятие о нормальных величинах АД. Методики измерения кровяного давления. Венозный возврат крови к сердцу и определяющие его факторы. Артериальный пульс. Объемная и линейная скорость кровотока, время кругооборота крови. Свойства разных кровеносных сосудов	2			Конспект
25	31	<b>Регуляция работы сердца (2 часа)</b> Внутрисердечные механизмы регуляции сердца: внутриклеточный механизм, гемодинамическая регуляция сердечной деятельности, внутрисердечные периферические рефлекссы. Внесердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Нервная регуляция деятельности сердца. Гуморальный механизм регуляции работы сердца	2			Конспект
26	32	<b>Электрокардиография (2 часа)</b> Электрические проявления сердечной деятельности. Электрокардиография (ЭКГ). Формирование различных компонентов ЭКГ. Общий план анализа и критерии нормы ЭКГ, ее диагностическое значение. Анализ сердечного ритма, ЧСС с помощью метода ЭКГ в покое и под влиянием физической нагрузки		2		Отчет по лабораторной работе, конспект
27	33	<b>Артериальное давление. Артериальный пульс (2 часа)</b>		2		Отчет по лабораторной

		Определение артериального давления по методу Н.С.Короткова в покое и при выполнении физической нагрузки. Использование				работе, конспект
1	2	3	4	5	6	7
		расчетных методов определения систолического объема крови и минутного объема кровотока. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Исследование частоты пульса (ЧП) в покое и после выполнения физической нагрузки. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям прироста ЧП				
28	34	<b>Регуляция тонуса сосудов (2 часа)</b> Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса. Сосудистые рефлекссы. Гуморальная регуляция тонуса сосудов. Миогенная регуляция тонуса сосудов			2	Устный опрос
<b>М-9</b>		<b>Система крови (6 часов)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
29	35-36	<b>Кровь как внутренняя среда организма (4 часа)</b> Понятие о системе крови. Объем и состав крови. Кровяные депо. Функции крови. Эритроциты: их количество, функции, образование, продолжительность жизни, разрушение. Гемоглобин: его состав и количество. Роль гемоглобина в транспорте газов и обеспечении буферных свойств крови. Химические соединения с гемоглобином. Лейкоциты: их количество и функции, образование, продолжительность жизни. Лейкоцитарная формула, разновидности лейкоцитов. Клеточный и гуморальный иммунитет. Фагоцитоз. Тромбоциты: их количество, функции, образование, продолжительность жизни. Свертывающая система крови. Основные противосвертывающие механизмы. Плазма крови: ее состав и функции. Осмотическое и онкотическое давление плазмы. Буферные системы плазмы	2	2		Отчет по лабораторной работе, конспект, устный опрос, тест
30	37	<b>Группы крови. Резус-фактор (2 часа)</b>			2	Устный опрос

		Понятие об антигенах (агглютиногенах) и антителах (агглютининах). Группы крови и резус-фактор. Деление людей				
1	2	3	4	5	6	7
		по группам крови в системе АВО. Иммунологический конфликт. Система резус (Rh)				
<b>М-10</b>		<b>Система дыхания (12 часов)</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
31	38-39	<b>Физиология дыхания (4 часа)</b> Функции и этапы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция	2	2		Отчет по лабораторной работе, конспект, устный опрос, тест
32	40	<b>Дыхательный газообмен (2 часа)</b> Состав атмосферного, вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа. Обмен газов ( $O_2$ и $CO_2$ ) между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт $O_2$ и $CO_2$ кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциация оксигемоглобина. Обмен газов между кровью и тканями. Артериовенозная разница по $O_2$ ( $AVPO_2$ ) и коэффициент утилизации $O_2$ ( $KVO_2$ ) в покое и при физической нагрузке. Роль миоглобина в снабжении мышц $O_2$ . Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении	2			Конспект
33	41	<b>Регуляция дыхания (2 часа)</b> Понятие о дыхательном центре и его автоматии. Гуморальная регуляция дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе			2	Устный опрос
34	42	<b>Объемы и емкости легких (2 часа)</b> Оценка функционального состояния внешнего дыхания. Определение дыхательных объемов и емкостей с использованием метода спирометрии. Жизненная емкость		2		Отчет по лабораторной работе, устный опрос



		легких (ЖЕЛ) и составляющие ее объемы				
35	43	<b>Легочная вентиляция (2 часа)</b>		2		Отчет по лабораторной работе, устный опрос
1	2	3	4	5	6	7
		Определение минутного объема дыхания как количественного показателя легочной вентиляции. Определение частоты дыхания и глубины дыхания и их изменения при мышечной деятельности. Определение объемов вдыхаемого и выдыхаемого воздуха методом пневмотахометрии				
<b>М-11</b>		<b>Система пищеварения (4 часа)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
36	44-45	<b>Общая характеристика процессов пищеварения (4 часа)</b> Понятие о пищеварении. Функции пищеварительной системы. Типы пищеварения. Пищеварение в полости рта. Акт глотания пищи. Состав и свойства слюны. Пищеварение в желудке. Функции соляной кислоты. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы. Пищеварительные функции печени. Состав и функции желчи. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Полостное и пристеночное пищеварение. Переваривание и всасывание белков, жиров и углеводов. Значение микрофлоры толстой кишки. Регуляция пищеварения. Особенности пищеварения при мышечной работе	2	2		Конспект, тест устный опрос
<b>М-12</b>		<b>Обмен веществ и энергии (2 часа)</b>			<b>2</b>	
37	46	<b>Особенности обмена веществ и энергии при мышечной деятельности (2 часа)</b> Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Обмен углеводов. Биологическое значение углеводов. Углеводный обмен при мышечной деятельности. Обмен белков. Роль белков в организме. Азотистый баланс. Белковый обмен при физической нагрузке и в период восстановления. Понятие об			2	Устный опрос

		обмене липидов. Биологическое значение липидов. Особенности липидного обмена при мышечной деятельности. Значение воды и минеральных веществ в организме. Водно-				
1	2	3	4	5	6	7
		минеральный обмен, его регуляция и изменение при мышечной деятельности				
<b>М-13</b>		<b>Система выделения (4 часа)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
38	47-48	<b>Физиология процессов выделения (4 часа)</b> Функции почек. Строение нефрона. Процесс мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение и мочевыведение. Выделительные функции потовых желез. Термическое и эмоциональное потоотделение. Влияние мышечной работы на функцию выделения	2	2		Конспект, тест устный опрос
<b>М-14</b>		<b>Система терморегуляции (4 часа)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
39	49-50	<b>Теплообразование в живых организмах. Тепловой баланс (4 часа)</b> Понятие о теплообмене. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Гипотермия и гипертермия. Температура поверхностных и глубоких тканей. Кожная температура. Первичное и вторичное тепло. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Центральные и периферические терморцепторы. Роль гипоталамуса в процессе терморегуляции	2	2		Конспект, тест устный опрос
<b>М-15</b>		<b>Эндокринная система (6 часов)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		
40	51	<b>Общая характеристика желез внутренней секреции. Биологические свойства гормонов (2 часа)</b> Общая характеристика эндокринной системы. Общие свойства и функции гормонов. Классификация гормонов. Регуляция секреции гормонов, связь желез внутренней секреции и	2			Конспект

		нервной системы. Молекулярно-клеточные механизмы действия гормонов. Представление о рецепторах гормонов и системе вторичных посредников				
1	2	3	4	5	6	7
41	52-53	<b>Физиологическое значение желез внутренней секреции и их роль в регуляции роста и развития организма (4 часа)</b> Гипофиз, его функции. Гормоны передней, средней и задней долей гипофиза. Эпифиз и его эндокринные функции. Щитовидная железа, тиреоидные гормоны, механизмы их действия и вызываемые ими эффекты. Гормоны околотитовидных желез. Вилочковая железа и ее эндокринные функции. Надпочечники и их функции. Поджелудочная железа и ее гормоны. Половые железы. Функция андрогенов и эстрогенов. Эндокринная функция при мышечной деятельности	2	2		Конспект, устный опрос, тест
<b>М-16</b>		<b>Возрастная физиология (14 часов)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
42	54-55	<b>Общие закономерности роста и развития организма (4 часа)</b> Основные закономерности индивидуального развития организма (онтогенез). Возрастная периодизация. Темпы биологического развития. Паспортный и биологический возраст. Акселерация и ретардация. Критические и чувствительные периоды	2	2		Конспект, устный опрос, тест
43	56	<b>Возрастные особенности развития ЦНС, ВНД и сенсорных систем у детей и подростков (2 часа)</b> Развитие центральной нервной системы и высшей нервной деятельности у детей и подростков. Возрастные особенности развития зрительной, слуховой, вестибулярной, двигательной и тактильной сенсорных систем	2			Конспект
44	57	<b>Возрастные особенности развития вегетативных функций у детей и подростков (2 часа)</b>	2			Конспект

		Возрастные особенности развития и основные показатели системы кровообращения, системы крови и системы дыхания у детей и подростков				
1	2	3	4	5	6	7
45	58	<b>Возрастные особенности обмена веществ и энергии, процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков (2 часа)</b> Возрастные особенности обмена веществ и энергии, суточные энергетические потребности детей и подростков. Особенности основного обмена. Расход энергии при мышечной деятельности. Возрастные особенности процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков			2	Устный опрос
46	59	<b>Возрастные особенности нервно-мышечной системы у детей и подростков (2 часа)</b> Гетерохронность развития различных мышечных групп в онтогенезе. Влияние изменений функциональных свойств мышц и формирования композиции мышц на развитие физических качеств у детей и подростков			2	Устный опрос
47	60	<b>Возрастные особенности людей зрелого, пожилого и старческого возраста (2 часа)</b> Возрастные особенности опорно-двигательной системы, функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, системы крови, особенности обмена веществ у людей зрелого, пожилого и старческого возраста. Возрастные особенности нервной и гуморальной регуляции функций. Возрастные изменения физических качеств. Влияние двигательной активности на поддержание физической и умственной работоспособности людей зрелого, пожилого и			2	Устный опрос

		старческого возраста.				
<b>М-К<sub>2</sub></b>		<b>Контроль успеваемости по СМ-2 «Физиология»</b>				Контрольный опрос
		<b>Итого: 120 часов</b>	<b>52</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**(заочная форма получения образования, 3-й курс)**

Номер модуля, темы	Номер учебного занятия	Название модуля, темы; вопросы, изучаемые на учебном занятии	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний
			Всего	Лекции	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 1 (СМ-1)</b>							
<b>ФИЗИОЛОГИЯ</b>							
<b>М-1</b>		<b>Введение в учебную дисциплину «Физиология» (10 часов)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
1	1	<b>Физиология как предмет и характеризующие его понятия (4 часа)</b> Основные понятия: физиологическая функция, физиологическая система, механизмы регуляции, функциональная система, внутренняя среда организма. Основные физиологические свойства организма: обмен веществ, раздражимость, рост и развитие, размножение, приспособляемость. Порог раздражения	2	2		2	Конспект, тест
2	2	<b>Определение параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц (2 часа)</b> Исследование параметров возбудимости рецепторов кожи и скелетных мышц. Изменение возбудимости при мышечной деятельности. Методы регистрации биоэлектрических явлений в клетках	2		2		Устный опрос, тест

1	2	3	4	5	6	7	8
3		<b>Основные функциональные характеристики возбудимых тканей (2 часа)</b> Электрические явления в возбудимых тканях. Мембранный потенциал: его происхождение и функциональное значение. Местный процесс возбуждения, потенциал действия: фазы, особенности. Гуморальная и нервная регуляция функций. Представление о гомеостазисе и его константах				2	Конспект, тест
4		<b>Биоэлектрические процессы и функциональная лабильность (2 часа)</b> Регистрация и анализ электромиограммы человека. Определение скорости протекания процессов возбуждения в тканях при мышечной работе и утомлении				2	Конспект, тест
<b>М-1</b>		<b>Центральная нервная система (ЦНС) (10 часов)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
5	3	<b>Физиология ЦНС (4 часа)</b> Общие закономерности деятельности и функции ЦНС. Строение, функции и виды нейронов. Проведение нервного импульса по аксону нейрона. Строение и классификация синапсов. Проведение возбуждения через синапс. Нейромедиаторы. Рефлекторный принцип деятельности нервной системы. Классификация рефлексов. Понятие о рефлекторной дуге	2	2		2	Конспект, тест, устный опрос
6		<b>Особенности деятельности нервных центров (2 часа)</b> Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров. Пространственная и временная суммация возбуждения. Основные формы центрального торможения. Функциональное значение тормозных процессов				2	Конспект, тест
7	4	<b>Рефлекторная деятельность ЦНС. Свойства нервных центров (2 часа)</b>	2		2		Устный опрос, тест

1	2	3	4	5	6	7	8
		Исследование проприоцептивных и витальных рефлексов у человека. Исследование явлений суммации возбуждения в ЦНС по средней величине времени сенсомоторной реакции на световые и звуковые раздражители					
8		<b>Координационная деятельность ЦНС (2 часа)</b> Взаимодействие между процессами возбуждения и торможения как основа координационной деятельности ЦНС. Иррадиация и конвергенция возбуждений в нейронных цепях. Принцип реципрокности, принцип доминанты. Принципы координационной деятельности				2	Конспект, тест
<b>М-3</b>		<b>Сенсорные системы (12 часов)</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	
9		<b>Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем (4 часа)</b> Понятие о сенсорных системах. Общие принципы строения сенсорных систем и их классификация. Механизмы восприятия раздражителей рецепторами, адаптация рецепторов, кодирование, передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем. Кортикальный уровень организации сенсорных систем				4	Конспект, тест
10		<b>Функциональная организация сенсорных систем (2 часа)</b> Зрительная сенсорная система, ее строение и функции. Фотохимические процессы в рецепторах сетчатки при действии света. Вестибулярная сенсорная система. Особенности строения и свойств рецепторного отдела, обеспечивающие восприятие и оценку положения тела в пространстве в статике и при перемещении. Двигательная сенсорная система. Проприоцептивная чувствительность. Рецепторные механизмы.				2	Конспект, тест



1	2	3	4	5	6	7	8
		Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах сенсорных систем					
11	5	<b>Зрительная сенсорная система (2 часа)</b> Оптическая система глаза. Понятие о рефракции и аккомодации, их аномалии. Опыт Мариотта. Исследование цветового зрения. Определение остроты зрения по таблицам Сивцева-Головина. Бинокулярное зрение. Методика периметрии для определения границ поля зрения	2		2		Устный опрос, тест
12		<b>Вестибулярная и двигательная сенсорные системы (2 часа)</b> Исследование вестибуло-соматических и вестибуло-вегетативных рефлексов человека. Определение мышечно-суставной чувствительности при активном и пассивном воспроизведении углов в плечевом суставе				2	Конспект, тест
13		<b>Слуховая сенсорная система (2 часа)</b> Строение и функции слуховой сенсорной системы. Механизмы восприятия звуков. Передача и обработка информации в проводящих путях и центральных отделах слуховой системы				2	Конспект, тест
<b>М-4</b>		<b>Высшая нервная деятельность (ВНД) (2 часа)</b>				2	
14		<b>Основные закономерности ВНД (2 часа)</b> Понятие о высшей нервной деятельности. Сходства и отличия условных и безусловных рефлексов. Условия и физиологические механизмы образования условных рефлексов. Торможение в высшей нервной деятельности. Первая и вторая сигнальные системы. Типы высшей нервной деятельности животных и человека				2	Конспект, тест
<b>М-5</b>		<b>Регуляция движений (4 часа)</b>				4	
15		<b>Основные принципы регуляции движений (2 часа)</b>				2	Конспект, тест

1	2	3	4	5	6	7	8
		Учение П.К. Анохина о функциональной системе. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление по механизму центральных команд.					
16		<b>Роль различных отделов ЦНС в регуляции позы и движений (2 часа)</b> Роль спинного мозга в активации тонического напряжения мышц и рефлексов на растяжение. Функции ретикулярной формации ствола мозга, ее роль в регуляции позно-тонической активности. Специфическая система (двигательные центры коры больших полушарий, продолговатого и среднего мозга) и ее роль в регуляции позы и движений				2	Конспект, тест
<b>М-К<sub>1</sub></b>		<b>Контроль успеваемости по СМ-1 «Физиология»</b>					Контрольный опрос, тест
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 2 (СМ-2) ФИЗИОЛОГИЯ</b>							
<b>М-6</b>		<b>Нервно-мышечная система (10 часов)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
17	6	<b>Физиология нервно-мышечной системы (4 часа)</b> Функциональные особенности скелетных мышц. Строение мышечного волокна. Двигательные единицы и их типы. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Медиаторная теория передачи возбуждения через нервно-мышечный синапс. Возникновение локального электрического потенциала концевой пластинки и потенциала действия мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения	2	2		2	Конспект, тест, устный опрос
18		<b>Формы, типы и режимы мышечных сокращений (2 часа)</b> Динамическая и статическая формы мышечных сокращений. Изотонический, изометрический, ауксотонический типы				2	Конспект, тест

1	2	3	4	5	6	7	8
		мышечных сокращений. Одиночный и тетанический режимы					
		мышечного сокращения. Регуляция силы сокращения мышц. Тонус скелетных мышц. Функциональные особенности гладких мышц					
19	7	<b>Исследование режимов мышечных сокращений. определение силы скелетных мышц (2 часа)</b> Исследование одиночного и тетанического режимов сокращения мышцы в покое и после физической нагрузки. Измерение силы мышц человека методом динамометрии. Оценка силовых способностей человека	2		2		Устный опрос, тест
20		<b>Определение форм, типов и режимов мышечных сокращений при выполнении физических упражнений (2 часа)</b> Определение разновидностей форм, типов и режимов сокращения скелетных мышц при выполнении физических упражнений в избранном виде спорта. Факторы, определяющие величину и скорость сокращения скелетных мышц				2	Конспект, тест
<b>М-К<sub>2</sub></b>		<b>Контроль успеваемости по СМ-2 «Физиология»</b>					
		<b>Итого часов с учетом самостоятельной работы: 48 часов</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>34</b>	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(заочная форма получения образования, 4-й курс)

Номер модуля, темы	Номер учебного занятия	Название модуля, темы; вопросы, изучаемые на учебном занятии	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля знаний
			Всего	Лекции	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 2 (СМ-1)</b>							
<b>Физиология</b>							
<b>М-7</b>		<b>Вегетативная нервная система (ВНС) (6 часов)</b>				<b>6</b>	
21		<b>Функциональная организация ВНС (4 часа)</b> Структурно-функциональные особенности соматической и вегетативной иннервации. Симпатический, парасимпатический и метасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы. Вегетативные центры				4	Конспект, тест
22		<b>Исследование возбудимости симпатического и парасимпатического отделов ВНС на основе анализа ортостатической и клиностатической проб (2 часа)</b> Виды вегетативных рефлексов. Ортостатическая проба как				2	Конспект, тест

		показатель возбудимости симпатического отдела ВНС. Исследование функционального состояния парасимпатического					
1	2	3	4	5	6	7	8
		отдела ВНС по результатам клиностатической пробы. Вегетативное обеспечение различных форм мышечной деятельности организма					
<b>М-8</b>		<b>Сердечно-сосудистая система (14 часов)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
23	1	<b>Физиология сердечно-сосудистой системы (4 часа)</b> Функциональная организация сердечно-сосудистой системы. Круги кровообращения. Строение, функции и физиологические свойства сердца. Фазы сердечного цикла. Показатели работы сердца в покое и при мышечной нагрузке: частота сердечных сокращений, минутный объем крови, систолический объем крови. Резервный и остаточный объемы сердца, функциональная остаточная емкость желудочков	2	2		2	Конспект, тест
24		<b>Гемодинамика (2 часа)</b> Кровяное давление, факторы, определяющие его величину. Давление крови в различных участках сосудистого русла. Понятие о нормальных величинах АД. Методики измерения кровяного давления. Венозный возврат крови к сердцу и определяющие его факторы. Артериальный пульс. Объемная и линейная скорость кровотока, время кругооборота крови. Свойства разных кровеносных сосудов				2	Конспект, тест
25		<b>Регуляция работы сердца (2 часа)</b> Внутрисердечные механизмы регуляции сердца: внутриклеточный механизм, гемодинамическая регуляция сердечной деятельности, внутрисердечные периферические рефлексы. Внесердечные механизмы регуляции деятельности сердца. Нервная регуляция деятельности сердца. Гуморальный				2	Конспект, тест

		механизм регуляции работы сердца					
26	2	<b>Электрокардиография (2 часа)</b>	2		2		
1	2	3	4	5	6	7	8
		Электрические проявления сердечной деятельности. Электрокардиография (ЭКГ). Формирование различных компонентов ЭКГ. Общий план анализа и критерии нормы ЭКГ, ее диагностическое значение. Анализ сердечного ритма, ЧСС с помощью метода ЭКГ в покое и под влиянием физической нагрузки					Устный опрос, тест
27	3	<b>Артериальное давление. Артериальный пульс (2 часа)</b> Определение артериального давления по методу Н.С.Короткова в покое и при выполнении физической нагрузки. Использование расчетных методов определения систолического объема крови и минутного объема кровотока. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Исследование частоты пульса (ЧП) в покое и после выполнения физической нагрузки. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям прироста ЧП	2		2		Устный опрос, тест
28		<b>Регуляция тонуса сосудов (2 часа)</b> Рефлекторная регуляция сосудистого тонуса. Сосудистые рефлексы. Гуморальная регуляция тонуса сосудов. Миогенная регуляция тонуса сосудов				2	Конспект, тест
<b>М-9</b>		<b>Система крови (6 часов)</b>	2	2		4	
29	4	<b>Кровь как внутренняя среда организма (4 часа)</b> Понятие о системе крови. Объем и состав крови. Кровяные депо. Функции крови. Эритроциты: их количество, функции, образование, продолжительность жизни, разрушение. Гемоглобин: его состав и количество. Химические соединения	2	2		2	Конспект, тест

		с гемоглобином. Лейкоциты: их количество и функции, образование, продолжительность жизни. Лейкоцитарная формула, разновидности лейкоцитов. Клеточный и					
1	2	3	4	5	6	7	8
		гуморальный иммунитет. Фагоцитоз. Тромбоциты: их количество, функции, образование, продолжительность жизни. Свертывающая система крови. Основные противосвертывающие механизмы. Плазма крови: ее состав и функции. Осмотическое и онкотическое давление плазмы. Буферные системы плазмы					
30		<b>Группы крови. Резус-фактор (2 часа)</b> Понятие об антигенах (агглютиногенах) и антителах (агглютенинах). Группы крови и резус-фактор. Деление людей по группам крови в системе АВО. Иммунологический конфликт. Система резус (Rh)				2	Конспект
<b>М-10</b>		<b>Система дыхания (12 часов)</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
31	5	<b>Физиология дыхания (4 часа)</b> Функции и этапы дыхания. Механизмы вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция	2	2		2	Конспект, тест
32		<b>Дыхательный газообмен (2 часа)</b> Состав атмосферного, вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа. Обмен газов ( $O_2$ и $CO_2$ ) между альвеолярным воздухом и кровью. Транспорт $O_2$ и $CO_2$ кровью. Кислородная емкость крови. Кривая диссоциация оксигемоглобина. Обмен газов между кровью и тканями. Артериовенозная разница по $O_2$ ( $AVPO_2$ ) и коэффициент утилизации $O_2$ ( $KUO_2$ ) в покое и при				2	Конспект, тест

		физической нагрузке. Роль миоглобина в снабжении мышц O <sub>2</sub> . Дыхание при повышенном и пониженном атмосферном давлении					
1	2	3	4	5	6	7	8
33		<b>Регуляция дыхания (2 часа)</b> Понятие о дыхательном центре и его автоматии. Гуморальная регуляция дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Регуляция дыхания при мышечной работе				2	Конспект
34	6	<b>Объемы и емкости легких (2 часа)</b> Оценка функционального состояния внешнего дыхания. Определение дыхательных объемов и емкостей с использованием метода спирометрии. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и составляющие ее объемы	2		2		Конспект, тест, устный опрос
35	7	<b>Легочная вентиляция (2 часа)</b> Определение минутного объема дыхания как количественного показателя легочной вентиляции. Определение частоты дыхания и глубины дыхания и их изменения при мышечной деятельности. Определение объемов вдыхаемого и выдыхаемого воздуха методом пневмотахометрии	2		2		Конспект, тест, устный опрос
<b>М-11</b>		<b>Система пищеварения (4 часа)</b>				4	
36		<b>Общая характеристика процессов пищеварения (4 часа)</b> Понятие о пищеварении. Функции пищеварительной системы. Типы пищеварения. Пищеварение в полости рта. Акт глотания пищи. Состав и свойства слюны. Пищеварение в желудке. Функции соляной кислоты. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы. Пищеварительные функции печени. Состав и функции желчи. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике. Полостное и пристеночное пищеварение. Переваривание и всасывание				4	Конспект, тест



		белков, жиров и углеводов. Значение микрофлоры толстой кишки					
<b>М-12</b>		<b>Обмен веществ и энергии (2 часа)</b>				<b>2</b>	
1	2	3	4	5	6	7	8
37		<b>Особенности обмена веществ и энергии при мышечной деятельности (2 часа)</b> Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма. Понятие об ассимиляции и диссимиляции. Обмен углеводов. Биологическое значение углеводов. Углеводный обмен при мышечной деятельности. Обмен белков. Роль белков в организме. Белковый обмен при физической нагрузке и в период восстановления. Понятие об обмене липидов. Биологическое значение липидов. Особенности липидного обмена при мышечной деятельности. Значение воды и минеральных веществ в организме				2	Конспект
<b>М-13</b>		<b>Система выделения (4 часа)</b>				<b>4</b>	
38		<b>Физиология процессов выделения (4 часа)</b> Функции почек. Строение нефрона. Процесс мочеобразования: фильтрация, реабсорбция, секреция. Нервная и гуморальная регуляция мочеобразования. Мочеотделение и мочевыведение. Выделительные функции потовых желез. Термическое и эмоциональное потоотделение. Влияние мышечной работы на функцию выделения				4	Конспект
<b>М-14</b>		<b>Система терморегуляции (4 часа)</b>				<b>4</b>	
39		<b>Теплообразование в живых организмах. Тепловой баланс (4 часа)</b> Понятие о теплообмене. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Гипотермия и гипертермия. Температура				4	Конспект, тест

		поверхностных и глубоких тканей. Кожная температура. Первичное и вторичное тепло. Механизмы теплопродукции. Механизмы теплоотдачи. Центральные и периферические терморцепторы. Роль гипоталамуса в процессе терморегуляции					
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>М-15</b>		<b>Эндокринная система (6 часов)</b>				<b>6</b>	
40		<b>Общая характеристика желез внутренней секреции. Биологические свойства гормонов (2 часа)</b> Общая характеристика эндокринной системы. Общие свойства и функции гормонов. Классификация гормонов. Регуляция секреции гормонов, связь желез внутренней секреции и нервной системы. Молекулярно-клеточные механизмы действия гормонов. Представление о рецепторах гормонов и системе вторичных посредников				4	Конспект, тест
41		<b>Физиологическое значение желез внутренней секреции и их роль в регуляции роста и развития организма (4 часа)</b> Гипофиз, его функции. Гормоны передней, средней и задней долей гипофиза. Эпифиз и его эндокринные функции. Щитовидная железа, тиреоидные гормоны, механизмы их действия и вызываемые ими эффекты. Гормоны околощитовидных желез. Вилочковая железа и ее эндокринные функции. Надпочечники и их функции. Поджелудочная железа и ее гормоны. Половые железы. Функция андрогенов и эстрогенов. Эндокринная функция при мышечной деятельности				2	Конспект, тест
<b>М-16</b>		<b>Возрастная физиология (14 часов)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	
42	8	<b>Общие закономерности роста и развития организма (4 часа)</b> Основные закономерности индивидуального развития	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Конспект, тест, устный опрос

		организма (онтогенез). Возрастная периодизация. Темпы биологического развития. Паспортный и биологический возраст. Акселерация и ретардация. Критические и сенситивные период					
1	2	3	4	5	6	7	8
43		<b>Возрастные особенности развития ЦНС, ВНД и сенсорных систем у детей и подростков (2 часа)</b> Развитие центральной нервной системы и высшей нервной деятельности у детей и подростков. Возрастные особенности развития зрительной, слуховой, вестибулярной, двигательной и тактильной сенсорных систем				2	Конспект, тест
44		<b>Возрастные особенности развития вегетативных функций у детей и подростков (2 часа)</b> Возрастные особенности развития и основные показатели системы кровообращения, системы крови и системы дыхания у детей и подростков				2	Конспект, тест
45		<b>Возрастные особенности обмена веществ и энергии, процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков (2 часа)</b> Возрастные особенности обмена веществ и энергии, суточные энергетические потребности детей и подростков. Особенности основного обмена. Расход энергии при мышечной деятельности. Возрастные особенности процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков				2	Конспект, тест
46		<b>Возрастные особенности нервно-мышечной системы у детей и подростков (2 часа)</b> Гетерохронность развития различных мышечных групп в				2	Конспект, тест

		онтогенезе. Влияние изменений функциональных свойств мышц и формирования композиции мышц на развитие физических качеств у детей и подростков					
47		<b>Возрастные особенности людей зрелого, пожилого и старческого возраста (2 часа)</b>				2	Конспект, тест
1	2	3	4	5	6	7	8
		Возрастные особенности опорно-двигательной системы, функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, системы крови, особенности обмена веществ у людей зрелого, пожилого и старческого возраста. Возрастные особенности нервной и гуморальной регуляции функций. Возрастные изменения физических качеств. Влияние двигательной активности на поддержание физической и умственной работоспособности людей зрелого, пожилого и старческого возраста					
<b>М-К<sub>2</sub></b>		<b>Контроль успеваемости по СМ-2 «Физиология»</b>					Контрольная работа, тест, устный опрос
		<b>Итого часов с учетом самостоятельной работы: 72 часа</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>56</b>	



## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

– управляемая самостоятельная работа, предусматривающая самостоятельное выполнение студентами учебного или исследовательского задания при опосредованном контроле и управлении преподавателя (указания с его стороны, рекомендации, научно-методическое и информационное обеспечение и др.);

– собственно самостоятельная работа, организуемая студентом в рациональное с его точки зрения время, мотивируемая собственными познавательными потребностями и контролируемая им самим: изучение учебного материала по учебникам, учебным пособиям к текущему занятию в соответствии с тематическим планом лекций и лабораторных занятий по учебной дисциплине «Физиология».

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (УСР)

УСР № 1. Подготовить конспект по теме 13 «Слуховая сенсорная система».

Вопросы к самоподготовке:

1. Значение и функции слуховой сенсорной системы.
2. Рецепторный отдел слуховой сенсорной системы. Механизм восприятия звука.
3. Проводниковый отдел слуховой сенсорной системы.
4. Корковый отдел слуховой сенсорной системы.

УСР № 2. Подготовить конспект по теме 16 «Роль различных отделов ЦНС в регуляции позы и движений».

Вопросы к самоподготовке:

1. Роль спинного мозга в регуляции позы и движений.
2. Роль ствола мозга в регуляции позы и движений.
3. Роль мозжечка в регуляции позы и движений.
4. Регуляция позы и движений подкорковыми ядрами.
5. Регуляция позы и движений корой больших полушарий.

УСР № 3. Подготовить конспект по теме 20 «Определение форм, типов и режимов мышечных сокращений при выполнении физических упражнений».

Вопросы к самоподготовке:

1. Формы и типы мышечных сокращений.
2. Режимы мышечных сокращений.
3. Задание: описать три разных упражнения в избранном виде спорта по форме, типу и режиму мышечного сокращения.

УСР № 4. Подготовить конспект по теме 28 «Регуляция тонуса

сосудов».

Вопросы к самоподготовке:

1. Нервная регуляция тонуса сосудов.
2. Гуморальная регуляция тонуса сосудов.
3. Рефлекторная регуляция тонуса сосудов.
4. Миогенная регуляция сосудистого тонуса.

УСР № 5. Подготовить конспект по теме 30 «Группы крови. Резус-фактор».

Вопросы к самоподготовке:

1. Понятие об антигенах (агглютиногенах) и антителах (агглютинидах).
2. Группы крови и резус-фактор. Деление людей по группам крови в системе АВО. Иммунологический конфликт.
3. Система резус (Rh). Антигены системы резус. Иммунологический конфликт по антигенной системе резус.
4. Правила переливания крови, факторы риска для реципиента.

УСР № 6. Подготовить конспект по теме 33. «Регуляция дыхания».

Вопросы к самоподготовке:

1. Понятие о дыхательном центре и его автоматии.
2. Гуморальная регуляция дыхания.
3. Рефлекторная регуляция дыхания.

УСР № 7. Подготовить конспект по теме 37 «Особенности обмена веществ и энергии при мышечной деятельности».

Вопросы к самоподготовке:

1. Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма.
2. Обмен углеводов. Биологическое значение углеводов. Суточная потребность и энергетическая ценность углеводов. Углеводный обмен при мышечной деятельности.
3. Обмен белков. Роль белков в организме. Азотистый баланс. Суточная потребность и энергетическая ценность белков. Белковый обмен при физической нагрузке и в период восстановления.
4. Обмен липидов. Биологическое значение липидов. Суточная потребность и энергетическая ценность липидов. Особенности липидного обмена при мышечной деятельности.
5. Значение воды и минеральных веществ в организме. Водно-минеральный обмен, его регуляция и изменение при мышечной деятельности.

УСР № 8. Подготовить конспект по теме 45 «Возрастные особенности обмена веществ и энергии, процессов выделения и терморегуляции у детей и подростков».

Вопросы к самоподготовке:

1. Возрастные особенности обмена веществ и энергии у детей и подростков.
2. Возрастные особенности процессов выделения у детей и подростков.
3. Возрастные особенности терморегуляции у детей и подростков.

УСР № 9. Подготовить конспект по теме 46 «Возрастные особенности нервно-мышечной системы у детей и подростков».

Вопросы к самоподготовке:

1. Возрастное развитие нервно- мышечной системы.
2. Формирование композиции мышц.

УСР № 10. Подготовить конспект по теме 47 «Возрастные особенности людей зрелого, пожилого и старческого возраста».

Вопросы к самоподготовке:

1. Возрастные особенности опорно-двигательного аппарата у людей зрелого, пожилого и старческого возраста.
2. Функциональные возможности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, системы крови в зрелом, пожилом и старческом возрасте.
3. Особенности обмена веществ и энергии у людей зрелого, пожилого и старческого возраста.
4. Возрастные особенности нервной и гуморальной регуляции.
5. Возрастные изменения физических качеств.
6. Поддержание физической и умственной работоспособности людей зрелого, пожилого и старческого возраста.

#### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Тема 1. Физиология как предмет и характеризующие его понятия.

Вопросы к самоподготовке:

1. Гуморальная и нервная регуляция функций.
2. Методы физиологических исследований: наблюдение, острый опыт, хронический эксперимент.
3. Классификация раздражителей.
4. Особые свойства возбудимых тканей: возбудимость, проводимость, сократимость, лабильность.
5. Электрическая активность возбудимых тканей.
6. Процесс возбуждения. Формы проявления возбуждения.
7. Представление о гомеостазисе и его константах.

Тема 5. Физиология ЦНС.

Вопросы к самоподготовке:

1. Структурная организация и функции ЦНС.
2. Нейрон. Строение, функции, классификация нейронов. Проведение нервного импульса по аксону нейрона.
3. Синапс, виды синапсов, проведение нервного импульса через синапс.
4. Рефлекс. Виды рефлексов. Рефлекторная дуга, обратная связь, рефлекторное кольцо.
5. Понятие о нервном центре. Основные свойства нервных центров.
6. Торможение в ЦНС. Виды торможения.

Тема 9. Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем.

Вопросы к самоподготовке:

1. Функции сенсорных систем, их классификация.
2. Общий план строения сенсорных систем.



3. Классификация и функции рецепторов.
  4. Кортикальный уровень сенсорных систем.
  5. Рецепторы зрительной сенсорной системы.
  6. Рецепторы вестибулярной сенсорной системы.
  7. Рецепторы двигательной сенсорной системы.
  8. Аккомодация, бинокулярное зрение, поле зрения, цветовое зрение.
  9. Вестибуло-соматическая и вестибуло-вегетативная устойчивость.
- Тема 17. Физиология нервно-мышечной системы.

Вопросы к самоподготовке:

1. Двигательные единицы. Функциональные свойства двигательных единиц.
  2. Нервно-мышечный синапс. Передача возбуждения в нервно-мышечном синапсе.
  3. Механизм мышечного сокращения.
  4. Композиция мышц.
  5. Формы, типы, режимы мышечных сокращений.
  6. Сила мышц. Факторы, определяющие силу мышц.
- Тема 23. Физиология сердечно-сосудистой системы.

Вопросы к самоподготовке:

1. Физиологические свойства миокарда.
2. Проводящая система сердца.
3. Фазы сердечного цикла.
4. Минутный объем крови (МОК), систолический, резервный, остаточный объемы. Функциональная остаточная емкость желудочков.
5. Артериальное давление и факторы, его определяющие.
6. Венозный возврат крови к сердцу.
7. Артериальный пульс.
8. Объемная и линейная скорость кровотока, время кругооборота крови.

Тема 29. Кровь как внутренняя среда организма.

Вопросы к самоподготовке:

1. Состав, объем и функции крови.
2. Количество и функции эритроцитов.
3. Гемоглобин. Содержание гемоглобина в крови. Химические соединения с гемоглобином.
4. Количество и функции лейкоцитов. Лейкоцитарная формула.
5. Количество и функции тромбоцитов. Свертывающие и противосвертывающие механизмы.
6. Плазма крови. Осмотическое, онкотическое давление. Буферные системы.

Тема 31. Физиология дыхания.

Вопросы к самоподготовке:

1. Дыхание и его функции, этапы газообмена в организме.
2. Дыхательный цикл, механизмы вдоха и выдоха.

3. Легочные объемы и емкости.
4. Легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности.
5. Мертвое пространство и альвеолярная вентиляция.
6. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.

Парциальное давление газов.

7. Обмен газов ( $O_2$  и  $CO_2$ ) между альвеолярным воздухом и кровью.
8. Транспорт газов кровью.
9. Обмен газов между кровью и тканями.

Тема 42. Общие закономерности роста и развития организма.

Вопросы к самоподготовке:

1. Понятие онтогенеза.
2. Паспортный и биологический возраст.
3. Критерии оценки биологического возраста.
4. Акселерация и ретардация детей и подростков.
5. Критические и сенситивные периоды.

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Физиология как предмет и характеризующие его понятия.
2. Физиология ЦНС.
3. Общая характеристика структуры и функций сенсорных систем.
4. Физиология нервно-мышечной системы.
5. Функциональная организация ВНС.
6. Физиология сердечно-сосудистой системы.
7. Кровь как внутренняя среда организма.
8. Физиология дыхания.
9. Общая характеристика процессов пищеварения.
10. Физиология процессов выделения.
11. Теплообразование в живых организмах. Тепловой баланс.
12. Общая характеристика желез внутренней секреции. Биологические свойства гормонов.
13. Общие закономерности роста и развития организма.

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Электромиограф.
2. Кресло Барани.
3. Периметр.
4. Полифункциональный комплекс психофизиологического тестирования «Психотест-НС».
5. Электрокардиограф.
6. Тонометр.
7. Динамометр.
8. Спирометр.

### МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Основные методы и технологии обучения, отвечающие цели и задачам учебной дисциплины:

– методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные: лекция, беседа, объяснение, описание; наглядные: демонстрация, иллюстрация, наблюдение; практические: упражнения, задания; работа с книгой: конспектирование);

– методы стимулирования учебной деятельности: методы формирования познавательного интереса (актуальность, новизна учебного материала, учебные дискуссии, создание эмоционально-нравственных ситуаций, создание ситуации успеха в учении); методы стимулирования долга и ответственности в учении (убеждение в значимости учения (личной и общественной); предъявление учебных требований, поощрение и порицание в учении);

– методы контроля и самоконтроля. Методы устного контроля и самоконтроля: индивидуальный опрос, фронтальный опрос, устные экзамены, программированный опрос. Методы письменного контроля и самоконтроля: контрольные письменные работы, письменные зачеты, письменные экзамены, письменный самоконтроль. Методы лабораторно-практического контроля и самоконтроля: контрольные работы, компьютерный контроль.

Предметно-ориентированные технологии:

1. Технология разноуровневого обучения.
2. Технология модульного обучения.

Личностно-ориентированные технологии:

1. Технология развивающего обучения.
2. Технология проблемного обучения.
3. Технология проектного обучения.
4. Технология обучения как учебного исследования.
5. Технология коллективной мыследеятельности.

### ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Десятибалльная шкала представляет собой систему измерения учебных достижений студента, в которой отметка уровня знаний выражается последовательным рядом чисел (баллов) «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10». При оценке знаний студентов отметками в баллах по десятибалльной шкале учитываются критерии оценки результатов учебной деятельности студентов в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале.

Положительными являются отметки не ниже 4 (четыре) баллов. Отметки 1 (один), 2 (два), 3 (три) являются неудовлетворительными.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА

Баллы	Показатели оценки
-------	-------------------

10 (десять) баллов, зачтено	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной, дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
9 (девять) баллов, зачтено	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; систематическая, активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
8 (восемь) баллов, зачтено	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное

	<p>изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
7 (семь) баллов, зачтено	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; самостоятельная работа на лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
6 (шесть) баллов, зачтено	<p>Достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение</p>

	основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
5 (пять) баллов, зачтено	Достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий
4 (четыре) балла, зачтено	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
3 (три) балла, не зачтено	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в

	решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины; пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
2 (два) балла, не зачтено	Фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования; знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
1 (один) балл, не зачтено	Отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для промежуточного контроля знаний студентов по учебной дисциплине «Физиология» и диагностики компетенций студентов используются следующие формы:

устная – опрос, устные зачет, устный экзамен;

письменная – тест, конспект, контрольные опрос, контрольные работы, письменные зачеты, письменные экзамены;

устно-письменная форма – отчеты по лабораторным работам с их устной защитой, зачет, экзамен;

техническая форма – электронный тест.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### ОСНОВНАЯ

1. Караулова, Л. К. Физиология физкультурно-оздоровительной деятельности : учебник / Л. К. Караулова. – М. : Инфра-М, 2020. – 336 с.
2. Кулиева, Е. А. Возрастная физиология и гигиена : учеб. пособие / Е. А. Кулиева. – Минск : РИПО, 2021. – 211 с.
3. Лойко, Т. В. Физиологические основы спортивной тренировки детей и подростков : пособие / Т. В. Лойко ; М-во спорта и туризма Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск : БГУФК, 2016. – 32 с.
4. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учеб. для высш. учеб. заведений физ. культуры / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – М. : SPORT, 2018. – 619 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

5. Зинчук, В. В. Нормальная физиология. Краткий курс : учеб. пособие / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик ; под ред. В. В. Зинчука. – Минск : Выш. шк., 2014. – 432 с.
6. Казаков, В. Н. Физиология в задачах : учеб. пособие / В. Н. Казаков, В. А. Леках, Н. И. Тарапата. – Ростов н/Д : Феникс, 1996. – 410 с.
7. Нормальная физиология : учебник : в 2 ч. / А. И. Кубарко [и др.] ; под ред. А. И. Кубарко. – Минск : Выш. шк., 2014. – Ч. 2. – 604 с.
8. Переверзев, В. А. Физиология вегетативной нервной системы : учеб.-метод. разработ. / В. А. Переверзев, А. И. Кубарко. – Минск : МГМИ, 1995. – 25 с.
9. Савченков, Ю. И. Лекции по физиологии человека / Ю. И. Савченков / Красноярск : Изд-во КрасГМА, 1997. – 360 с.
10. Сергеев, П. В. Рецепторы физиологически активных веществ / П. В. Сергеев, Н. Л. Шимановский, В. И. Петров. – Волгоград : Семь ветров, 1999. – 640 с.
11. Смирнов, В. М. Физиология физического воспитания и спорта : учеб. для студентов сред. и высш. учеб. заведений / В. М. Смирнов, В. И. Дубровский / – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 604 с.
12. Общий курс физиологии человека и животных : в 2 кн. / под ред. проф. А. Д. Ноздрачева. – М. : Высш. шк., 1991. – 256 с.
13. Физиология / под ред. А. В. Коробкова. – М. : Высш. шк., 1980. – 135 с.
14. Физиология мышечной деятельности : учеб. для ин-тов физ. культуры / под общ. ред. Я. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 447 с.
15. Физиология центральной нервной системы : учеб. пособие / Т. В. Алейникова [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 376 с.
16. Физиология человека / Агаджанян Н. А. [и др.] ; под ред. В. М. Смирнова. – М. : Медицина, 2001. – 608 с.

17. Физиология человека : в 2 т. / под ред. В. Покровского, Г. Коротько. – М. : Медицина, 1998. – Т. 1. – 135 с.
18. Физиология человека : в 2 т. / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 2003. – Т. 2. – 149 с.
19. Физиология человека : учеб. / под ред. В. И. Тхоревского. – М. : Физкультура, образование и наука, 2001. – 492 с.
20. Физиология человека : учебник / под ред. Н. А. Агаджаняна. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : СОТИС, 1998. – 526 с.
21. Физиология человека : пер. с англ. : в 3 т. / под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М. : Мир, 2004. – Т. 2. – 642 с.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
по учебной дисциплине «Физиология» для студентов 2 курса дневной формы  
получения образования, для студентов 3,4 курсов заочной формы получения  
образования на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	В модуле «Центральная нервная система (ЦНС)» тему «Физиология ЦНС» дополнить вопросом «Пагубное влияние наркотических веществ на нервную систему»	Совершенствование образовательного процесса по УД «Физиология»

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии и биохимии (протокол № 14 от 19.06.2023 г.)

Заведующий кафедрой  
канд. биол. наук, доцент  
19.06.2023

И.Н.Рубчеля

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ОФК  
канд. пед. наук, доцент  
19.06.2023

Н.М.Машарская