

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа №19»  
муниципального образования Кандалакшский район

«СОГЛАСОВАНО»  
на педагогическом совете  
Протокол № 1 от «29» августа 2023 г

«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор МАОУ ООШ № 19 г. Кандалакша  
\_\_\_\_\_ Н. А. Лашина  
Приказ № 49 от «29» августа 2023 г

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Биологическая лаборатория»  
7-9 класс**

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В процессе обучения по программе учащиеся должны **знать:**

- знать и использовать биологические знания в вопросах функционирования организма;
- знать и использовать приобретенные знания и умения в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к собственному здоровью, выработки навыков культуры здоровья и духовно- нравственного благополучия;
- знать и анализировать физиологические процессы, протекающие в организме;
- знать и использовать методы биологической науки – проводить исследования с организмом человека и объяснять их результаты;
- анализировать и оценивать влияние факторов внешней и внутренней среды на осуществление функций в организме;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

**уметь:**

- давать научное объяснение физиологическим механизмам, лежащим в основе здоровья;
- проводить наблюдения за собственным организмом;
- описывать психофизиологические закономерности здорового образа жизни;
- ставить биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

**владеть:**

- системой биологических знаний - понятиями, закономерностями, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение.
- общими приемами проведения наблюдений за состоянием собственного организма;
- правилами работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.
- навыками использования научно-популярной литературы по анатомии и физиологии человека, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение. Техника безопасности на занятиях	1	0,5	0,5	Индивидуальный учебный проект
<b>Раздел I. Введение в физиологию (5 часов)</b>					
2.	Физиология как наука. Этапы становления физиологии	1	0,5	0,5	лабораторные и практические работы
3.	Основные понятия физиологии. Принципы формирования и организации физиологических функций	1	0,5	0,5	лабораторные и практические работы; исследовательские работы
4.	Клетка как структурно-функциональная единица жизни	1	0,5	0,5	лабораторные и практические работы
5.	Физиологическая характеристика ткани: основные виды и функции тканей; информационные межклеточные взаимодействия	1	0	1	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы
6.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
<b>Раздел II. Физиология крови (4 часов)</b>					
7.	Кровь как внутренняя среда организма	4	2	2	лабораторные и практические работы; исследовательские работы
<b>Раздел III. Кровообращение (5 часов)</b>					
9.	Система кровообращения. Роль иместо системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма	4	1	3	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы, экспериментальные работы
13.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
<b>Раздел IV. Физиология дыхания (3 часов)</b>					
14.	Дыхание	2	1	1	лабораторные и практические работы
15.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
<b>Раздел V. Физиология системы пищеварения (3 часов)</b>					

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
16.	Пищеварение	3	1	2	лабораторные и практические работы; исследовательские работы
<b>Раздел VI. Обмен веществ и энергии. Физиолого-гигиенические основы питания (5 часов)</b>					
17.	Режим дня и его составляющие	1	0	1	лабораторные работы; исследовательские работы; творческие работы
18.	Обмен веществ и энергии	1	0	1	лабораторные и практические работы; исследовательские работы
19.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
20.	Гуморальные механизмы регуляции жизнедеятельности	2	1	1	
<b>Раздел VIII. Физиология центральной нервной системы (4 часа)</b>					
21.	Нервная система	4	2	2	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы, экспериментальные работы
22.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
<b>Раздел IX. Физиология органов чувств (3 часа)</b>					
23.	Анализаторы. Структура анализаторов. Основные анализаторные системы.	2	1	1	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы, экспериментальные работы
24.	Итоговое занятие	1	0	1	творческие работы, защита проектов
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	

## 2.2. Содержание программы

### Введение

Теория: общие представления о системах органического мира. Основные признаки живого. Уровни организации живых организмов. Принципы

классификации. Техника безопасности на занятиях.

Уровни организации живой материи. Характеристика живого, как биологической системы. Клетка как открытая система. Организация потоков веществ, энергии и информации в клетке. Законы термодинамики в применении к живым организмам. Техника безопасности на занятиях.

## ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ

### 1. Физиология как наука. Этапы становления физиологии.

Теория: Общая характеристика физиологии, как науки о механизмах жизнедеятельности организма: Основные задачи физиологии; основные этапы развития физиологии; физиология, как научная основа здорового образа жизни; методы исследования в физиологии.

Практика: Знакомство с лабораторией «Биотехнологии и физиологии человека».

- знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием для проведения физиологических исследований цифровой лабораторией «Физиология человека»;
- лабораторная работа «Оценка функционального состояния человека по основным физиологическим показателям»;
- оформление представленных лабораторных работ в виде небольших исследовательских проектов (используя программу PowerPoint);
- Выполнение кейс заданий.

### 1. Основные понятия физиологии. Принципы формирования и организации физиологических функций.

Теория: Функция. Гомеостаз. Жесткие и нежесткие константы гомеостаза. Регуляция.

Основные кибернетические принципы регуляции функций организма.

Практика: Функциональное биоуправление как метод компьютерной диагностики организма.

- лабораторная работа «Коррекция психоэмоционального состояния»;
- лабораторная работа «Диафрагмально-релаксационный тип дыхания как способ регуляции кардиореспираторной системы»;
- разработка плана проведения собственного исследования «Саморегуляция как способ донологического восстановления функций в организме»;
- решение творческих биологических задач.

### 2. Клетка как структурно-функциональная единица жизни.

Теория: Клетка как открытая система. Организация потоков веществ, энергии и информации в клетке. Структура, состав и функции клеток животных и человека. Организация и функции цитоплазматических структур (эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, центриоли, цитоскелет и двигательный аппарат). Современные представления о структуре и функции клеточных мембран.

Практика:

- лабораторная работа «Получение полупроницаемой мембраны»;
- лабораторная работа «Движение цитоплазмы»;
- лабораторная работа «Проницаемость живых и мертвых клеток»
- подготовка презентаций (PowerPoint) по результатам лабораторных работ, оформленных в виде мини-исследовательских проектов.

### 3. Физиологическая характеристика ткани: основные виды и функции

## **тканей; информационные межклеточные взаимодействия.**

Теория: Строение и функции тканей. Классификация тканей. Эпителиальная ткань и ее разновидности. Соединительная ткань (рыхлая соединительная, плотная волокнистая соединительная, жировая, скелетная, дентин, гематопозитические ткани). Мышечная ткань (поперечнополосатая сердечная, поперечнополосатая скелетная, гладкая). Нервная ткань.

Практика: рассмотрение готовых микропрепаратов животных тканей с помощью цифрового микроскопа и оформление результатов в виде рисунков и презентаций.

### **4. Итоговое занятие.**

Семинар-круглый стол на тему «Человек как открытая саморегулирующаяся, самовосстанавливающаяся система: «за» и «против»».

## **ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ**

### **5. Кровь как внутренняя среда организма.**

Теория: Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы крови. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммунитет.

Практика: изучение морфофункциональных особенностей крови:

- лабораторная работа «Возрастные изменения иммунитета «(оформление работы в виде ученического проекта);
- лабораторная работа «Определение эритроцитов и лейкоцитов в крови человека»;
- лабораторная работа «Определение содержания гемоглобина в крови человека»;
- лабораторная работа «Определение времени свертывания крови»;
- лабораторная работа «Определение скорости оседания эритроцитов»; лабораторная работа «Определение группы крови»;
- выполнение индивидуальных творческих заданий.

## **КРОВООБРАЩЕНИЕ**

### **6. Система кровообращения. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма.**

Теория: Общая характеристика системы кровообращения: понятие кровообращения, основные компоненты системы кровообращения; роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма. Сердце как компонент системы кровообращения. Общая характеристика основных физиологических свойств сердца: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость. Сердечный цикл, его фазы. Работа клапанного аппарата в различные фазы сердечного цикла.

Практика: изучение особенностей строения системы кровообращения:

- лабораторная работа «Исследование артериального пульса»;
- лабораторная работа «Динамика показателей артериального давления в ходе выполнения функциональных проб» (оформление работы в виде исследовательского проекта);
- лабораторная работа «Исследование дыхательной аритмии сердца» (оформление работы в виде исследовательского проекта);
- лабораторная работа «Определение типа вегетативной регуляции» (оформ-

ление работы в виде исследовательского проекта);

- лабораторная работа «Измерение систолического и минутного объема крови расчетным методом»;
- разработка и проведение собственных исследований по теме «Кровообращение»;
- круглый стол по результатам собственных исследований «Кровообращение как физиологический индикатор состояния здоровья».

#### **7. Итоговое занятие.**

Семинар-конференция на тему «Кровообращение как показатель здоровья человека».

### **ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ**

#### **8. Дыхание.**

Теория: Значение дыхательной системы. Легочное и тканевое дыхание. Регуляция деятельности дыхательной системы. Влияние токсичных веществ на дыхательную систему.

Практика: изучение анатомо-физиологических особенностей строения органов дыхания:

- лабораторная работа «Формирование навыков диафрагмально-релаксационного типа дыхания»;
- лабораторная работа «Спирография. Определение жизненной емкости легких и составляющих ее объемов»;
- лабораторная работа «Оценка параметров внешнего дыхания с использованием спирографа «Спиро-Спектр»;
- разработка плана проведения собственного исследования «Влияние респираторной системы на специфику регуляции работы сердца»;
- разработка и проведение собственных исследований по теме «Кровообращение».

#### **9. Итоговое занятие.**

Семинар-исследование «Роль кардиореспираторной системы в оценке психоэмоционального состояния человека».

### **ФИЗИОЛОГИЯ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ**

#### **10. Пищеварение.**

Теория: Строение и функции пищеварительной системы. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция деятельности пищеварительной системы. Гигиена пищеварения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Всасывание.

Практика: изучение особенностей строения пищеварительной системы:

- лабораторная работа «Изучение строения органов пищеварения»;
- лабораторная работа «Исследование санитарного состояния: полуфабрикатов, готовых изделий из мяса»;
- лабораторная работа «Экспресс-контроль пищевых продуктов».
- Выполнение кейс заданий.

### **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПИТАНИЯ**

#### **11. Обмен веществ и энергии.**

Теория: Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмены. Распад и окисление органических веществ в клетке. Ферменты. Пластический и энергетический обмен. Обмен веществ между организмом и окружающей

средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Практика: исследование возрастных особенностей обмена веществ и энергии:

- лабораторная работа «Расчет общего обмена человека»;
- лабораторная работа «Составление суточного пищевого рациона»;
- лабораторная работа «Оценка собственного типичного пищевого рациона»;
- разработка и проведение собственных исследований по теме «Пищеварение. Обмен веществ и энергии».

## **12. Итоговое занятие.**

Научно-практический семинар на тему «Роль пищеварения в процессах метаболизма».

## **ГОРМОНАЛЬНО-ГУМОРАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЕГО РЕГУЛЯЦИИ**

### **13. Гуморальные механизмы регуляции жизнедеятельности.**

Теория: Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Межклеточная и межорганная регуляция обменных процессов.

Нейроэндокринные взаимосвязи.

Практика: изучение возрастных особенностей эндокринной системы:

- лабораторная работа «Изучение физиологической организации эндокринной системы и механизмов действия гормонов»;
- лабораторная работа «Влияние изменений функционального состояния эндокринной системы детей и подростков на высшую нервную деятельность»;
- выполнение кейс заданий.

## **ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

### **14. Нервная система**

Теория: Классификация нервной системы. Нейрон как структурно- функциональная единица нервной системы. Рефлекторный характер деятельности нервной системы. Вегетативная нервная система.

Практика: изучение морфофункциональных особенностей нервной системы:

- лабораторная работа «Анализ рефлекторной дуги»;
- лабораторная работа «Влияние силы раздражителя на время рефлекса»;
- лабораторная работа «Исследование спинномозговых рефлекторных реакций человека (на примере коленного рефлекса)»;
- лабораторная работа «Функции продолговатого мозга»;
- лабораторная работа «Изучение функций среднего мозга»;
- лабораторная работа «Исследование двигательных функций мозжечка»;
- лабораторная работа «Исследование двигательных функций мозжечка»;
- лабораторная работа «Глазо-сердечная проба Г. Данини-Б. Ашнера (G.Dagnini; B.Aschner)»;
- лабораторная работа «Выработка условного рефлекса у человека на раздражитель второй сигнальной системы»;
- разработка и проведение собственных исследований по теме «Физиология центральной нервной системы».

### **15. Итоговое занятие.**

Семинар-конференция на тему «Роль нервной системы в обеспечении гомеостаза».

## **ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНОВ ЧУВСТВ**

## 16. Анализаторы. Структура анализаторов. Основные анализатор-ные системы.

Теория: Анализаторы и их роль в жизнедеятельности организма. Строение и функции анализаторов.

Возрастные особенности деятельности анализаторов. Высшая нервная деятельность.

Практика: изучение морфофункциональных особенностей органов чувств:

- лабораторная работа «Светочувствительные элементы сетчатки. Нахождение слепого пятна (опыт Э. Мариотта)»;
- лабораторная работа «Оценка остроты и гиперостроты зрения»;
- лабораторная работа «Наблюдение за рефлекторными реакциями зрачка»;
- лабораторная работа «Влияние интенсивной нагрузки на слуховую чувствительность»;
- лабораторная работа «Анализ пространства с помощью бинокулярного зрения»;
- лабораторная работа «Острота слуха»;
- разработка и проведение собственных исследований;

## 17. Итоговое занятие.

Семинар круглый стол на тему «Роль анализаторов в гармоничном развитии человека».

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема/раздел	Кол-во часов	Практическая часть программы
1	2	3	4
1	Введение. Техника безопасности на занятиях.	1	
2	Физиология как наука. Этапы становления физиологии	1	
3	Основные понятия физиологии. Принципы формирования и организации физиологических функций	1	Лабораторная работа, исследовательский проект
4	Клетка как структурно-функциональная единица жизни	1	Лабораторная работа, практическая работа, исследовательский проект
5	Физиологическая характеристика ткани: основные виды и функции тканей; информационные межклеточные взаимодействия	1	Лабораторная работа, исследовательский проект
6	Итоговое занятие	1	Лабораторная работа, исследовательский проект, экспериментальная работа
7	Кровь как внутренняя среда организма	1	Индивидуальные исследовательские проекты, дискуссия,
			собеседование

8	Кровь как внутренняя среда организма	1	Лабораторная работа, практическая работа, исследовательский проект, экспериментальная работа
9	Кровь как внутренняя среда организма	1	Лабораторная работа, практическая работа
10	Кровь как внутренняя среда организма	1	Лабораторная работа, практическая работа
11	Кровь как внутренняя среда организма	1	Лабораторная работа, практическая работа
12	Система кровообращения. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма	1	Лабораторная работа, практическая работа
13	Система кровообращения. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма	1	Лабораторная работа, исследовательский проект
14	Система кровообращения. Роль и место системы кровообращения в поддержании жизнедеятельности организма	1	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы, экспериментальные работы лабораторные работы, практические работы; исследователь-
			ские работы, экспериментальные работы
15	Итоговое занятие	1	лабораторные работы, практические работы; исследовательские работы, экспериментальные работы
16	Дыхание	1	индивидуальные исследовательские проекты, дискуссия, собеседование
17	Дыхание	1	Лабораторная работа, практическая работа, экспериментальная работа
18	Итоговое занятие	1	Лабораторная работа, практическая работа, экспериментальная работа
19	Пищеварение	1	индивидуальные исследовательские проекты, дискуссия, собеседование

20	Пищеварение	1	Лабораторная работа, прак- тическая ментальная работа
21	Пищеварение	1	Лабораторная работа, прак- тическая ментальная работа
22	Обмен веществ и энергии	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, экспери- ментальная работа
23	Режим дня и его составляющие	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
24	Итоговое занятие	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, экспери- ментальная работа
25	Гуморальные механизмы регуляции жизнедеятельности	1	индивидуальные исследова- тельские проекты, дискус- сия, собеседование
26	Гуморальные механизмы регуляции жизнедеятельности	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа
27	Нервная система	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа
28	Нервная система	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
29	Нервная система	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
30	Нервная система	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
31	Итоговое занятие	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
32	Анализаторы. Структура	1	индивидуальные исследова-

	анализаторов. Основные анализаторные системы.		тельные проекты, дискус- сия, собеседование
33	Анализаторы. Структура анализаторов. Основныеанализаторные системы.	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
34	Итоговое занятие	1	Лабораторная работа, прак- тическая работа, исследова- тельский проект, экспери- ментальная работа
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	