

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №27 с углубленным изучением  
отдельных предметов»  
г. Балаково Саратовской области

Рекомендовано к утверждению  
на заседании Педагогического  
совета МАОУ СОШ №27  
протокол № д от 15.09.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Физиология человека»**

*(естественнонаучной направленности)*

Возраст учащихся: 14-15 лет  
Срок реализации: 1 год

**Авторы-составители программы:**  
Маштакова Галина Геннадьевна  
педагог дополнительного образования  
МАОУ СОШ №27

г. Балаково 2023

## Структура ДООП

|  |    |
|--|----|
| <b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы</b> |    |
| 1.1. Пояснительная записка.....  | 3  |
| 1.2. Цель и задачи программы.....  | 4  |
| 1.3. Планируемые результаты.....   | 5  |
| 1.4. Содержание программы.....   | 6  |
| 1.5. Формы аттестации и их периодичность... ..   | 10 |
| <br>   |    |
| <b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>                               |    |
| 2.1. Методическое обеспечение... ..  | 12 |
| 2.2. Условия реализации.....   | 12 |
| 2.3. Календарный учебный график.....   | 13 |
| 2.4. Оценочные материалы.....  | 20 |
| 2.5. Список литературы.....  | 21 |
| Приложение.....  | 23 |

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

## 1.1 Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Физиология человека**» разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года); Правила персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года); Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

Дополнительная общеобразовательная программа «Физиология человека» реализуется в рамках работы детского технопарка «Кванториум». В программе особое внимание уделяется практическим и самостоятельным занятиям, где учащиеся будут работать с лабораторным оборудованием, устанавливать и настраивать специализированное программное обеспечение, распознавать психоэмоциональное состояние человека по результатам анализа его биосигналов, а также готовить проектные работы, презентации и выступления.

**Актуальность программы** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физиология человека» предназначена для более глубокого изучения наиболее актуальных вопросов физиологии человека, факторов, влияющих на процессы жизнедеятельности организма и подходов к сохранению и укреплению здоровья человека в условиях современной природной и социокультурной среды.

**Педагогическая целесообразность.** Образовательная программа «Физиология человека» является межпредметной, так как она дает возможность получения углубленных научных знаний не только по биологии, но и дополнительных знаний по предметам естественнонаучного (экологии, химии, физике) и гуманитарного цикла (литературе, истории). Программа базируется на принципах интегративности, научности, наглядности, соответствия обучения возрастным и индивидуальным

особенностям обучающихся, связи теории с практикой. Имея естественнонаучную направленность, программа предполагает личностную ориентацию, способствует развитию исследовательской и информационно-коммуникационной культуры обучающихся с учетом необходимости познания биологических закономерностей как одного из условий устойчивого развития окружающей среды и общества.

#### **Отличительные особенности.**

Анализ программ данной направленности: МАОУ СОШ № 14 г. Череповца, МАОУ «Гимназия имени А.С.Пушкина» позволил выявить следующие отличительные особенности представленной программы: способность по-новому организовывать образовательный процесс с использованием современного лабораторного и цифрового оборудования. Возможность создания опытно-исследовательской среды позволит сформировать научный тип мышления, естественнонаучную картину мира обучающихся на основе инноваций в области современных технологий и достижений в сфере естественных наук.

**Адресат программы:** программа предназначена для подростков 14-15 лет.

**Возрастные особенности.** Важная особенность подросткового возраста – формирование активного, самостоятельного, творческого мышления, усиление желания иметь свою точку зрения, всё взвесить и осмыслить. В этот период ребенку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни.

Основные изменения касаются:

– учебной деятельности, которая приобретает смысл как деятельность по саморазвитию и самосовершенствованию;

– сферы общения с товарищами, которое становится «особой формой жизни ребенка» и выступает как деятельность по установлению дружеских отношений в коллективе.

**Количество учащихся в группе** –12-15 человек.

**Принцип набора в группу:** свободный.

**Срок реализации:** 9 месяц.

**Объем программы:** 36 часов.

**Режим занятий:** один раз в неделю по одному академическому часу. Продолжительность занятия для группы подростков составляет 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Формирование у обучающихся научного представления о природе физиологических процессов в организме человека,

а также содействие развитию коммуникативных компетенций, творческих способностей и навыков научно-исследовательской деятельности обучающихся.

### **Задачи программы:**

#### **Обучающие:**

- познакомить обучающихся с механизмами регуляции физиологических процессов;
- углубить и расширить знания обучающихся об основных физиологических процессах в организме человека;
- обучить техническим приемам и навыкам работы со сложным высокотехнологичным оборудованием.

#### **Развивающие:**

- развивать умения и навыки по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов;
- развивать самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности;
- развивать умения и навыки по самостоятельному проектированию здорового образа жизни;

#### **Воспитательные:**

- воспитать в подростке чувство ответственности, трудолюбия, самодисциплины, умение работать в коллективе.

### **1.3. Планируемые результаты освоения ДООП**

#### **Предметные результаты:**

##### **Учащийся должен знать:**

- строение органов и систем органов организма человека;
- прямую и обратную связь между строением и процессами, происходящими в живом организме;
- технику безопасности при работе с лабораторным оборудованием

##### **Учащийся должен уметь:**

- самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты.
- работать с лабораторным оборудованием
- уметь интерпретировать полученные результаты, проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ.

#### **Личностные результаты:**

- повышение у учащихся уровня ответственности, исполнительности, трудолюбия, аккуратности, самодисциплины, развитие умения принимать оценку своего труда, уважать мнение других.

#### **Метапредметные результаты:**

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности
- повышение уровня профессионального самоопределения, знакомство с миром профессий, связанных с применением цифровых лабораторий в области биологии;

### **1.4. Содержание программы УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

| №<br>п/п | Наименование<br>разделов и тем                           | Количество часов |        |          | Формы<br>контроля  |
|----------|--|------------------|--------|----------|--|
|          |  | Всего            | Теория | Практика |  |
| 1.       | Введение в физиологию.                                   | 6                | 4      | 2        | Решение творческих и практических задач, правила ТБ, презентации, выполнение лабораторных работ, выбор проектов. |
| 2.       | Физиология центральной и периферической нервной системы. | 4                | 1      | 3        | беседа, демонстрация видеоматериалов   |
| 3.       | Физиология эндокринной системы.                          | 2                | 1      | 1        | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р  |
| 4.       | Физиология опорно-двигательного аппарата.                | 2                | 1      | 1        | беседа, демонстрация   |

|              |  |           |           |           |   |
|--------------|--|-----------|-----------|-----------|---|
|              |  |           |           |           | видеоматериалов, п/р                      |
| 5.           | Физиология системы крови. Иммунитет.                     | 2         | 1         | 1         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 6.           | Физиология системы кровообращения и лимфообращения.      | 5         | 2         | 3         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 7.           | Физиология дыхания.                                      | 3         | 1         | 2         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 8.           | Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии. | 3         | 1         | 2         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 9.           | Физиология анализаторов.                                 | 3         | 1         | 2         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 10.          | Физиология высшей нервной деятельности.                  | 4         | 1         | 3         | беседа, демонстрация видеоматериалов, п/р |
| 11.          | Итоговые занятия   | 2         |           | 2         | Защита проектов.                          |
| <b>Итого</b> |  | <b>36</b> | <b>14</b> | <b>22</b> |   |

### Содержание учебного плана программы

#### **Блок 1 (16 часов).**

#### **Тема 1. Вводное занятие (6ч.)**

#### **1.1 Физиология как наука. Этапы становления физиологии (1ч).**

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 цифровой лабораторией по физиологии человека, знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием для проведения физиологических исследований, оформление лабораторных работ. Техника безопасности на занятиях.

### **1.2. Основные понятия физиологии. Принципы формирования и организации физиологических функций (1ч).**

Теория: Функция. Гомеостаз. Константы гомеостаза. Регуляция. Основные кибернетические принципы регуляции функций организма.

Практика: разработка плана проведения собственного исследования - выбор исследовательских проектов; решение творческих биологических задач.

### **1.3. Клетка как структурно-функциональная единица жизни (2ч).**

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 №1 «Строение животной клетки под микроскопом»; лабораторная работа №2 «Изучение свойств полупроницаемой мембраны клеток»; подготовка презентаций (PowerPoint) по результатам лабораторных работ.

### **1.4. Физиологическая характеристика ткани: основные виды и функции тканей; информационные межклеточные взаимодействия (2ч).**

Теория: Строение и функции тканей человека. Классификация тканей. Эпителиальная ткань и ее разновидности. Соединительная ткань и ее разновидности. Мышечная ткань (поперечнополосатая сердечная, поперечнополосатая скелетная, гладкая). Нервная ткань.

Практика: лабораторная работа №3 «Рассматривание готовых микропрепаратов животных тканей с помощью цифрового микроскопа»; оформление результатов в виде рисунков и презентаций. Решение практических задач.

## **Тема 2. Физиология центральной и периферической нервной системы (4 часа).**

Теория: Строение и функции нервной системы. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Возбудимость, проводимость и лабильность. Синапсы, их типы. Проведение возбуждения в нервно-



мышечных синапсах, синапсах центральной и вегетативной нервной системы. Рефлекторный характер деятельности нервной системы. Виды рефлекторных дуг.

Практика: лабораторная работа №4 «Исследование безусловных рефлекторных реакций человека (на примере коленного и др.рефлексов)»; лабораторная работа №5 «Изучение функций среднего мозга и мозжечка»; лабораторная работа №6 «Определение индивидуального профиля асимметрии мозга»; лабораторная работа №7 «Исследование состояния вегетативной нервной системы»; лабораторная работа №8 «Выработка условного рефлекса у человека на различные раздражители». Решение практических задач.

### **Тема 3. Физиология эндокринной системы (2 часа).**

Теория: Понятие об эндокринных железах и гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме. Межклеточная и межорганная регуляция обменных процессов. Нейроэндокринные взаимосвязи.

Практика: Решение практических задач, кейс-заданий. Круглый стол: Применение гормональных препаратов у спортсменов: успехи и последствия.

### **Тема 4. Физиология опорно-двигательного аппарата (2 часа).**

Теория: Эффекторный отдел нейромоторного аппарата. Структурная организация мышц. Сократительные белки мышц. Биохимия сократительных белков и энергетика мышечного сокращения. Механизмы мышечного сокращения и расслабления. Абсолютная и относительная сила мышц. Величина и скорость их сокращения. Статическая и динамическая работа мышц.

Практика: лабораторная работа №9 «Определение силы мышц и силовой выносливости»; лабораторная работа №10 «Координация движений и быстрота реакций человека». Решение практических задач.

### **Тема 5. Физиология системы крови. Иммуитет (2 часа).**

Теория: Кровь и лимфа как внутренняя среда организма. Гомеостаз. Состав и функции крови. Эритроциты. Соединения гемоглобина. Резистентность эритроцитов, их гемолиз. Реакция оседания эритроцитов (СОЭ). Агглютинация эритроцитов и группы крови. Резус- фактор. Лейкоциты. Функции различных видов лейкоцитов. Тромбоциты. Роль тромбоцитов в реакциях свертывания крови. Кровотворение и регуляция системы крови. Иммуные свойства крови. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе и воспалении как защитной реакции организма. Клеточный и гуморальный иммунитет.

Практика: лабораторная работа №11 «Методика определения группы крови и

количества гемоглобина. Переливание крови»; решение практических заданий по механизму свёртывания крови.

### **Блок 2 (20 часов).**

#### **Тема 6. Физиология системы кровообращения и лимфообращения (5 часов).**

Теория: Общая схема кровообращения. Функции системы кровообращения. Деятельность сердца. Изменение ритма сердечной деятельности (частота сердечных сокращений - ЧСС). Влияние различных факторов на ЧСС. Фазы сердечного цикла. Проводящая система сердца. Систолический и минутный объем сердца. Свойства сердечной мышцы. Возбудимость, проводимость и сократимость сердечной мышцы. Автоматия различных отделов сердца. Природа и механизм автоматии. Нейрогуморальная регуляция сердечной деятельности. Давление и скорость движения крови в различных участках сосудистого русла. Факторы, способствующие движению крови по венам. Нейрогуморальная регуляция кровообращения. Лимфообращение. Механизмы передвижения лимфы.

Практика: лабораторная работа №12 «Электрокардиография. Анализ ЭКГ»; лабораторная работа №13 «Регистрация артериального давления. Минутный и систолический объем крови»; лабораторная работа №14 «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. Исследование артериального пульса». Решение практических задач. Круглый стол: Кровообращение как показатель здоровья человека.

#### **Тема 7. Физиология дыхания (3 часа).**

Теория: Значение дыхательной системы. Механизм вдоха и выдоха. Жизненная емкость легких. Объем дыхательного, дополнительного, резервного и остаточного воздуха. Спирометрия и спирография. Частота и минутный объем дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Лёгочное и тканевое дыхание. Регуляция деятельности дыхательной системы.

Практика: лабораторная работа №15 «Спирография. Определение жизненной ёмкости лёгких»; лабораторная работа №16 «Анализ механизма вдоха и выдоха на модели Дондерса»; лабораторная работа №17 «Гарвардский степ-тест (оценка состояния работоспособности человека)». Решение практических задач. Круглый стол: Влияние токсичных веществ на дыхательную систему.

**Тема 8. Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии (3 часа).** 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. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмены. Распад и окисление органических веществ в клетке. Ферменты. Пластический и энергетический обмен. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Практика: лабораторная работа №18 «Экспресс-контроль пищевых продуктов»; лабораторная работа №19 «Составление суточного пищевого рациона». Выполнение кейс-заданий, практических заданий.

### **Тема 9. Физиология анализаторов (3 часа).**

Теория: Анализаторы: общая схема строения и роль в жизнедеятельности организма. Строение и функции различных анализаторов. Возрастные особенности деятельности анализаторов.

Практика: лабораторная работа №20 «Определение остроты зрения. Методики исследования цветного зрения»; лабораторная работа №21 «Измерение остроты слуха речью». Решение практических задач.

### **Тема 10. Физиология высшей нервной деятельности (4 часа).**

Теория: Значение трудов И.П. Павлова и И.М. Сеченова в развитии учения о высшей нервной деятельности. Высшая нервная деятельность человека. Появление второй сигнальной системы, связанной с восприятием информации, обобщенной и абстрагированной от непосредственной действительности. Физиологические основы речи. Взаимоотношение первой и второй сигнальных систем. Физиологические механизмы восприятия, внимания, мышления. Поведенческие реакции организма. Теория функциональных систем, структура поведенческого акта и их роль в организации целенаправленного поведения (П.К. Анохин). Типы ВНД. Свойства нервных процессов, определяющие индивидуальные особенности поведения. Память, ее виды. Кратковременная и долгосрочная память, механизмы памяти.

Практика: лабораторная работа №22 «Выявление объема кратковременной памяти»; лабораторная работа №23 «Определение объема внимания»; лабораторная работа №24 «Определение типа восприятия»; лабораторная работа №25 «Определение типа темперамента».

### **Итоговые занятия (2 часа).**

Практика: защита проектов.

## **1.5. Формы аттестации и их периодичность**

В процессе реализации программы педагог отслеживает предметные, результаты и формирование метапредметных, личных качеств учащихся.

Для определения результативности освоения программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса (форма проведения – беседа).
- итоговый контроль – оценка уровня достижений учащихся по завершении освоения программы.

**Форма подведения итогов реализации программы** – презентация коллективной работы учащихся. По итогам реализации программы педагог проводит мониторинг качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (*Приложения 1-3*)

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1.Методическое обеспечение**

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения и здоровьесберегающих технологий.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

Подведение итогов по результатам освоения программы проходит в форме выполнения коллективной работы. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии

### **2.2.Условия реализации программы**

Важную роль при **создании благоприятной образовательной среды** имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

#### **Информационное и дидактическое обеспечение**

- дидактический материал: наглядные пособия, демонстрационные материалы;
- литература, методические разработки, рекомендации (см. Список литературы).
- на каждое занятие подготовлена мультимедийная презентация, показывающая план практической или лабораторной работы, представляющий теоретический материал по данной теме, а также

небольшой раздел, посвященный актуализации и закреплению знаний

### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы необходим учебный кабинет, соответствующий требованиям по охране и безопасности здоровья учащихся, действующим санитарным правилам и нормам; наличие следующих материалов и оборудования: Цифровая лаборатория по физиологии (профильный уровень): Обеспечивает проведение исследования по функционированию человеческого организма.

- Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физиологии с 5-ю встроенными датчиками:
- Датчик артериального давления (0 ... 250 мм рт. ст.)
- Датчик пульса с диапазоном измерения не уже чем от 30 до 200 уд/мин
- Датчик температуры тела с диапазоном измерения не уже чем от +25 до +40 С
- Датчик частоты дыхания с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 100 циклов/мин
- Датчик ускорения с показателями +/- 2 g; +/- 4 g; +/- 8 g
- Отдельные устройства:
- Датчик ЭКГ с диапазоном измерения не уже чем от -300 до +300 мВ)
- Датчик Н с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 40 Н
- Датчик силомер с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 40 Н
- Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк
- Аксессуары:
  - Кабель USB соединительный
  - Зарядное устройство с кабелем miniUSBUSB
  - Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy
- Конструктор для проведения экспериментов
- Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории
- Программное обеспечение
- Методические рекомендации не менее 20 работ
- Наличие русскоязычного сайта поддержки
- Наличие видеороликов.

- Цифровые микроскопы (комплект)
- Ноутбуки (комплект)
- Комплект микропрепаратов по курсу «Человек»

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования.

### 2.3 Календарный учебный график

| №   | Дата     | Тема занятия   | Место проведения | Форма проведения | Форма контроля                                   |
|---|----------|--|------------------|------------------|--|
| <b>Блок 1 (16 часов).</b>                       |          |  |                  |                  |  |
| <b>Тема 1. Введение в физиологию (6 часов).</b> |          |  |                  |                  |  |
| 1   | сентябрь | Физиология как наука. Этапы становления физиологии. Знакомство с цифровой лабораторией по физиологии человека. | Ул.Степная 30    | беседа           | коллективная рефлексия                           |
| 2   | сентябрь | Основные понятия физиологии. Принципы формирования и организации физиологических функций.                      | Ул.Степная 30    | Теория/ практика | Презентация<br>Выбор исследовательских проектов; |
| 3   | сентябрь | Клетка как структурно-функциональная единица жизни.  | Ул.Степная 30    | Теория/ практика | Решение практических задач.                      |

|  |          |  |               |                     |   |
|--|----------|--|---------------|---------------------|---|
| 4  | сентябрь | ЛР №1<br>«Строение животной клетки под микроскопом»<br>; ЛР №2<br>«Изучение свойств полупроницаемой мембраны клеток» | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации  | ЛР,<br>презентации                        |
| 5  | октябрь  | Физиологическая характеристика ткани: основные виды и функции тканей; информационные межклеточные взаимодействия.    | Ул.Степная 30 | Теория/<br>практика | Решение практических задач.               |
| 6  | октябрь  | ЛР №3<br>«Рассматривание готовых микропрепаратов животных тканей с помощью цифрового микроскопа».                    | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной работы |
| <b>Тема 2. Физиология центральной и периферической нервной системы (4 часа).</b> |          |  |               |                     |   |
| 7  | октябрь  | Физиология центральной и периферической нервной системы.   | Ул.Степная 30 | Теория/<br>практика | Решение практических задач.               |
| 8  | октябрь  | ЛР №4<br>«Исследование безусловных»  | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио                     |



|   |        |   |               |                     |   |
|---|--------|---|---------------|---------------------|---|
|   |        | рефлекторных реакций человека (на примере коленного и др.рефлексов)»; ЛР №5 «Изучение функций среднего мозга и мозжечка»  |               |                     | лабораторной работы                       |
| 9   | ноябрь | ЛР №6 «Определение индивидуального профиля асимметрии мозга»; ЛР №7 «Исследование состояния вегетативной нервной системы» | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной работы |
| 10  | ноябрь | ЛР №8 «Выработка условного рефлекса у человека на различные раздражители».  | Ул.Степная 30 | ЛР, презентации     | ЛР, решение практических задач            |
| <b>Тема 3. Физиология эндокринной системы (2 часа).</b> |        |   |               |                     |   |
| 11  | ноябрь | Физиология эндокринной системы.   | Ул.Степная 30 | Теория/ практика    | Решение практических задач.               |
| 12  | ноябрь | Применение гормональных препаратов у  | Ул.Степная 30 | Теория/ практика    | Решение практических                      |

|  |         |   |               |                       |   |
|--|---------|---|---------------|-----------------------|---|
|  |         | спортсменов:<br>успехи<br>последствия.  |               |                       | задач.                                    |
| <b>Тема 4. Физиология опорно-двигательного аппарата (2 часа).</b>            |         |   |               |                       |   |
| <b>13</b>  | декабрь | Физиология опорно-двигательного аппарата  | Ул.Степная 30 | Беседа,<br>наблюдение | Решение практических задач.               |
| <b>14</b>  | декабрь | ЛР №9 «Определение силы мышц и силовой выносливости»; ЛР №10 «Координация движений и быстрота реакций человека».    | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа   | презентация портфолио лабораторной работы |
| <b>Тема 5. Физиология системы крови. Иммуитет (2 часа).</b>                  |         |   |               |                       |   |
| <b>15</b>  | декабрь | Физиология системы крови. Иммуитет.   | Ул.Степная 30 | Беседа,<br>наблюдение | Решение практических задач.               |
| <b>16</b>  | декабрь | ЛР №11 «Методика определения группы крови и количества гемоглобина. Переливание крови»; механизм свёртывания крови. | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа   | презентация портфолио лабораторной работы |
| <b>Блок 2 (20 часов).</b>  |         |   |               |                       |   |
| <b>Тема 6. Физиология системы кровообращения и лимфообращения (5 часов).</b> |         |   |               |                       |   |

|   |         |  |               |                     |   |
|---|---------|--|---------------|---------------------|---|
| 1   | декабрь | Физиология системы кровообращения и лимфообращения.  | Ул.Степная 30 | Теория/ практика    | Решение практических задач.               |
| 2   | январь  | ЛР №12 «Электрокардиография. Анализ ЭКГ»   | Ул.Степная 30 | ЛР, презентации     | ЛР, решение практических задач            |
| 3   | январь  | ЛР №13 «Регистрация артериального давления. Минутный и систолический объём крови»                            | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной работы |
| 4   | январь  | ЛР №14 «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы. Исследование артериального пульса» | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной работы |
| 5   | январь  | Кровообращение как показатель здоровья человека.   | Ул.Степная 30 | Беседа, наблюдение  | Решение практических задач.               |
| <b>Тема 7. Физиология дыхания (3 часа).</b> |         |  |               |                     |   |
| 6   | февраль | Физиология дыхания   | Ул.Степная 30 | Теория/ практика    | Решение практических задач.               |
| 7   | февраль | ЛР №15 «Спирография. Определение   | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной        |

|  |         |   |               |                     |   |
|--|---------|---|---------------|---------------------|---|
|  |         | жизненной ёмкости лёгких»; ЛР №16 «Анализ механизма вдоха и выдоха на модели Дондерса»  |               |                     | работы                                    |
| 8  | февраль | ЛР №17 «Гарвардский степ-тест (оценка состояния работоспособности человека)». Влияние токсичных веществ на дыхательную систему. | Ул.Степная 30 | Лабораторная работа | презентация портфолио лабораторной работы |
| <b>Тема 8. Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии (3 часа).</b> |         |   |               |                     |   |
| 9  | февраль | Физиология системы пищеварения. Обмен веществ и энергии   | Ул.Степная 30 | Теория/ практика    | решение практических задач                |
| 10   | март    | ЛР №18 «Экспресс-контроль пищевых продуктов»;   | Ул.Степная 30 | ЛР, презентации     | ЛР, решение практических задач            |
| 11   | март    | ЛР №19 «Составление суточного пищевого рациона».  | Ул.Степная 30 | ЛР, презентации     | ЛР, решение практических задач            |
| <b>Тема 9. Физиология анализаторов (3 часа).</b>                                 |         |   |               |                     |   |
| 12   | март    | Физиология анализаторов.  |               | Теория/ практика    | Решение практических задач.               |

|  |        |  |               |                    |                                   |
|--|--------|--|---------------|--------------------|-----------------------------------|
|  |        |  | Ул.Степная 30 |                    |                                   |
| <b>13</b>  | март   | ЛР №20<br>«Определение остроты зрения. Методики исследования цветного зрения»        | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации | ЛР,<br>решение практических задач |
| <b>14</b>  | апрель | ЛР №21<br>«Измерение остроты слуха речью».   | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации | ЛР,<br>решение практических задач |
| <b>Тема 10. Физиология высшей нервной деятельности (4 часа).</b> |        |  |               |                    |                                   |
| <b>15</b>  | апрель | Физиология высшей нервной деятельности   | Ул.Степная 30 | Беседа             | Решение практических задач.       |
| <b>16</b>  | апрель | ЛР №22<br>«Выявление объёма кратковременной памяти»                                  | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации | ЛР,<br>решение практических задач |
| <b>17</b>  | апрель | ЛР №23<br>«Определение объёма внимания»;<br>ЛР №24<br>«Определение типа восприятия»; | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации | ЛР,<br>решение практических задач |
| <b>18</b>  | май    | ЛР №25<br>«Определение типа темперамента».   | Ул.Степная 30 | ЛР,<br>презентации | ЛР,<br>решение практических задач |
| <b>Итоговые занятия (2 часа).</b>                                |        |  |               |                    |                                   |
| <b>19</b>  | май    | Защита проектов  |               | Беседа             | Подведение личностных             |

|    |     |                    |               |        |  |
|----|-----|--------------------|---------------|--------|--|
|    |     |                    | Ул.Степная 30 |        | итогов<br>работы                             |
| 20 | май | Защита<br>проектов | Ул.Степная 30 | Беседа | Подведение<br>личностных<br>итогов<br>работы |

## 2.4 Оценочные материалы

Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы определяется по следующим параметрам:

- **предметные результаты** – знают основные понятия и терминологию по программе, усвоили основные приемы работы и последовательность действий. Выявляются на основе данных, полученных в ходе выполнения практических заданий, опросов;
- **метапредметные результаты** (познавательные, коммуникативные, регулятивные). Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения индивидуальных, коллективных работ;
- **личностные результаты учащихся** выявляются на основе наблюдения, определения уровня социализации учащихся по методике М.И. Рожкова.

## 2.5. Список литературы:

1. Апчел, В.Я. Физиология человека и животных: В.Я. Апчел, Ю.А. Даринский, В.Н. Голубев. – М.: ИЦ Академия, 2013.
2. Балашова, В.Ф. Физиология человека: тестовый контроль знаний: Методическое пособие / В.Ф. Балашова. – М.: Физ. культура, 2007.
3. Билич Г.Л. Биология. Цитология, гистология, анатомия человека: Учебное пособие для старшекласников. – СПб.: Изд-во «СОЮЗ», 2001.
4. Брин, В.Б. Физиология человека в схемах и таблицах: Учебное пособие / В.Б. Брин. –СПб.: Лань, 2016.
- 5.Высоцкая М.В. Биология. Практикум по анатомии и физиологии человека.. – Волгоград: Учитель, 2008.
6. Глушковский, А.П. Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Анатомия и физиология человека»: Учебное пособие / А.П. Глушковский. – СПб.: Лань, 2016.
7. Данилова Н.Н, Крылов А.Л. Физиология высшей нервной деятельности: учебник. – М.:Учебная литература, 1997.

8. Красильникова Т.В. Биология. Наглядный справочник. – К.; Х.: Веста, 2006.

9. Мамонтов С.Г. Биология для школьников старших классов и поступающих в вузы. –М.: – 1995

10. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М., 1994.

11. Федюкович, Н.И. Анатомия и физиология человека: Учебник / Н.И. Федюкович. –Рн/Д: Феникс, 2013.

12. Шульгольский В.В. Физиология центральной нервной системы – М.: МГУ, 1997в)

13. Учебное пособие «Кванториум»

интернет-ресурсы

1. <http://www.bibliotekar.ru/lechebnoe-pitanie/> Медицинская библиотека

2. <https://ru.wikipedia.org/> Свободная энциклопедия Википедия



*Приложение 1*

Вопросы в формате ВПР, ГИА

1. Рассмотрите характер движения сердца и подберите правильное слово характеризующее это движение?  
А) конвульсия Б) ритмичность В) беспорядочность
2. С помощью какого физического закона можно объяснить движение крови в сосудах?  
А) Гука Б) Бернулли В) Архимеда
3. Что заставляет кровь двигаться по сосудам?  
А) разность давления в сосудах Б) разность высоты тела В) сила тяжести
4. В каких сосудах низкое давление, поэтому передвижению крови способствуют клапаны?  
А) капилляры Б) вены В) артерии Г) венулы
5. В каком круге кровообращения происходит насыщение крови кислородом?  
А) малом Б) большом В) среднем

## Приложение 2

### Уровни и критерии оценки:

**Высокий уровень:** учащийся показывает высокий уровень знаний теоретического материала, овладел всеми умениями и навыками, предусмотренные программой.

Правильно выполнено 90-100% тестовой работы.

**Средний уровень** учащийся овладел не менее  $\frac{1}{2}$  объема теоретических знаний, навыков, предусмотренных программой.

Правильно выполнено 72--89% тестовой работы

**Низкий уровень** – учащийся овладел менее  $\frac{1}{2}$  объёма теоретических знаний и практических умений, навыков предусмотренных программой.

Правильно выполнено 50-70% тестовой работы.

## Приложение 3

### Личная карточка результатов учащегося

Фамилия, имя \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Название объединения \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

| Качества                    | Оценка качеств (баллы от 1 до 10) |                      |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------|
|                             | Входная диагностика               | Итоговая диагностика |
| Мотивация к занятиям        |                                   |                      |
| Познавательная нацеленность |                                   |                      |
| Творческая активность       |                                   |                      |
| Умения работы с микроскопом |                                   |                      |
| Достижения                  |                                   |                      |

Общие замечания, суждения и выводы

педагога: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

—

