



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы  
«Школа № 1517»

Адрес: ул. Живописная д. 11, корп. 1, г. Москва, 123103  
Телефон: 8 (495) 212-15-17, 8 (499) 720-25-67/69, E-mail: [1517@edu.mos.ru](mailto:1517@edu.mos.ru), <http://1517.mskobr.ru>  
ОКПО 44433042, ОГРН 1037739147929, ИНН/КПП 7734132109/773401001

**ПРИНЯТО:**

на педагогическом совете

ГБОУ Школа № 1517

Председатель ПС

 В.В. Бикчурнина

Протокол № 15 от «28» марта 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор

ГБОУ Школа № 1517

 М.М. Швецов

Приказ № 84/1/ОРГ от «28» марта 2023 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа**

Название программы: «Школа будущих медиков.

Твои возможности – Человек!».

Направленность: естественнонаучная

Уровень образовательной программы: ознакомительный

Срок реализации: 1 год

Возраст: 13-16 лет

Автор-составитель: Овсепян Марине Робертовна,  
учитель биологии

Москва 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Единственная красота, которую я знаю, -  
это здоровье.  
Г. Гейне*

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень программы:** ознакомительный.

**Актуальность программы:**

С давних времен человечество волнуют вопросы о том, каковы реальные возможности нашего организма. Каковы условия, при которых человек может полностью реализовать себя?

Удивительная сложность строения и видимая целесообразность поведения живых организмов приводили многих к мысли о том, что жизнь – это нечто большее, чем набор химических и физических явлений. Живые организмы ведут себя целенаправленно и осмысленно. Оказывает ли влияние на такое поведение наше тело? И насколько верна формула «жизнь подчиняется законам мироздания»?

Программа данного курса поможет ответить на эти и многие другие вопросы, т.к. предлагает обучающимся рассмотреть сложнейшую биологическую систему – человеческий организм, с точки зрения не только биологии, но и взаимосвязи биологии человека с другими естественными науками. Особо актуальна эта программа для тех, кто захочет связать свою жизнь с медициной или с такой экстремальной профессией, как спасатель.

Огромный поток информации, источником которой сегодня является не только учебник, но и Интернет, а также недостаток времени ставит перед подростком задачу не просто накапливать и запоминать её, а прежде всего уметь анализировать и делать выводы. Этому помогут разные типы организации работы в рамках данной программы (круглые столы, диспуты, рефераты, экспериментальные, натуралистические, проектные, исследовательские).

**Актуальность проблемы** определяется:

- важностью знаний о физиологических резервах и возможностях человеческого организма для сохранения жизни, в том числе в экстремальных условиях;
- возможностью показать связь знаний, накопленных такими науками, как анатомия, гистология, эмбриология, физиология, гигиена человека, биофизика, биохимия и др.;
- закреплением теоретических знаний, полученных на уроках биологии, практическими навыками, т.к. в процессе обучения мало времени отводится на лабораторные и практические работы.

Данная программа разработана с учетом возрастных особенностей обучающихся и логики развития биологических понятий.

Курс расширяет и углубляет базовые знания по биологии человека. Предназначен для обучающихся 8-9 классов естественнонаучного предпрофиля с ориентацией на медико-биологический профиль в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе».

Курс предназначен для повышения интереса обучающихся к своему организму, факторам среды, нарушающим работу нервной системы и других органов, физиологическим основам психических функций человека. Обучающиеся познакомятся также с основными методами изучения функций организма.

Курс помогает обучающимся подготовиться к сдаче ОГЭ по биологии.

**Цель и задачи программы**

**Цель программы –**

1. Создание благоприятных условий для ориентации в выборе предпрофиля обучения;
2. Формирование у обучающихся понимания взаимосвязи всех систем организма человека, в том числе регуляторных, и их работы как единого целого;
3. Формирование научного мировоззрения, позволяющего обозначить положение человека в природе, общебиологические закономерности развития и строения человеческого организма.

**Задачи программы:**

### *1. Общеобразовательные:*

- углубление и расширение знаний обучающихся об особенностях строения и функционирования организма человека как единого целого;
- выявление связи организма человека с внешней средой;
- понимание закономерностей развития органов и систем органов в фило- и онтогенезе;
- выявление взаимосвязи и взаимообусловленности отдельных частей организма;
- ознакомление обучающихся с причинами возникновения некоторых расстройств нервной, эндокринной и иммунной систем, а также с опасностями употребления наркотиков, алкоголя, токсических веществ;
- расширение знаний обучающихся о физиологических основах психических функций и типологических особенностях личности и на этой основе раскрытие своих потенциальных возможностей;
- освоение обучающимися способов и методов лабораторных исследований, направленных на изучение индивидуальных особенностей психики.

### *2. Развивающие:*

- понимание взаимосвязи наук, изучающих человека (анатомия, физиология, гигиена, эмбриология, гистология и др.), с дисциплинами естественных наук (физика, химия);
- формирование установок ЗОЖ (здоровый образ жизни);
- формирование научного мировоззрения обучающихся;
- овладение системой упражнений, способствующих улучшению памяти человека, воспитанию наблюдательности, внимания;
- создание условий для творческой самореализации и саморазвития школьников.

### *3. Воспитательные:*

- осознание своей индивидуальности и значимости, более бережное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих;
- использование полученных знаний для обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны здоровья;
- использование полученных санитарно-гигиенических навыков школьников как одного из аспектов экологического воспитания с обязательным учетом особенностей детского организма.

**Категория учащихся по программе:** от 13 до 16 лет.

**Срок реализации программы:** 1 год, 72 ак. часа.

**Формы и режим занятий:**

**Форма обучения:**

- Очная: занятия проходят в виде теории и практикума;
- Занятия проводятся в группах, численный состав группы – не более 25 человек.

**Режим занятий:**

Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью 2 академических часа при обязательном 15-минутном перерыве.

**Планируемые результаты реализации программы**

**Предметные результаты:**

**знать/понимать:**

- основные методы изучения структуры и функций организма;
- принципиальное устройство светового микроскопа;
- основные компоненты и органоиды клетки, особенности ядерного аппарата, репродукции клеток;
- основные принципы реализации генетической информации клетки;
- определение и классификацию тканей, происхождение тканей в эволюции многоклеточных;
- принципы работы нервной системы и отдельных ее структур, причины наиболее распространенных расстройств работы ЦНС;

- устройство и работу основных эндокринных желез организма человека, механизмы некоторых эндокринных расстройств;
- виды иммунитета и механизмы его формирования;
- взаимосвязь деятельности нервной, эндокринной и иммунной систем организма человека;
- опасность употребления веществ, дезорганизирующих работу регуляторных систем организма;
- методы лабораторных исследований индивидуальных особенностей психики.

**уметь:**

- применять теоретические знания на практике;
- работать со световым микроскопом и микроскопическими препаратами;
- изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- определять тип ткани по препарату или фотографии;
- иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками структур разных уровней организации организма человека (клеточных, тканевых, органных);
- выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации человеческого организма (от молекулярно-клеточного до организменного);
- применять знания физических и химических законов для объяснения биологических процессов;
- объяснять механизмы работы регуляторных систем организма;
- характеризовать основные физиологические и психологические понятия;
- планировать и проводить лабораторную, практическую работу, делать математическую обработку результатов исследования, формировать выводы;
- пользоваться комплексом навыков, развивающих память, внимание и наблюдательность;
- работать с современной биологической и медицинской научно-популярной литературой (книгами) и Интернетом.

**Личностные результаты:**

- Умение работать самостоятельно и в группе;
- Определение профессиональной идентичности (предпрофиля в 9 классе);
- Профессиональное самоопределение.

**Метапредметные результаты** включают освоение обучающимися межпредметных понятий и УУД (универсальные учебные действия):

а) **межпредметные понятия** включают связь биологии человека с другими естественными науками:

*по неорганической химии* – строение вещества, окислительно-восстановительные реакции;

*по органической химии* – принципы организации органических веществ, углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты;

*по физике* – свойства жидкостей, тепловые явления, законы термодинамики.

**б) УУД**

- В сфере **личностных** УУД обучающиеся научатся определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, осознавать свою индивидуальность и значимость, более бережно относиться к своему здоровью и здоровью окружающих;
- В сфере **регулятивных** УУД обучающиеся разовьют умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- В сфере *познавательных* УУД учащиеся научатся определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
- В сфере *коммуникативных* УУД учащиеся научатся организовать учебное сотрудничество, работать индивидуально и в группе, находить общее решение, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание программы базируется на обязательных учебных предметах и лежит на стыке биологии, химии и физики, при этом раскрывает научно-биологические проблемы, которые в незначительном объеме представлены в базовом курсе биологии 8 класса. Программа включает в себя теоретический и практический материал.

В ходе теоретических занятий раскрываются те темы, которые трудно воспринимаются учениками, в частности, разделы, касающиеся характеристик основных классов соединений, входящих в состав живой материи, и процессов их обмена, физиологических основ работы разных органов организма человека, а также филогенез органов и систем, строение и принципы функционирования основных регуляторных систем: нервной, эндокринной и иммунной. В курсе представлены сведения о механизмах работы как отдельных клеток и тканей, так и формировании на базе этих клеток систем интеграции организма в единое целое.

Значительное место в содержании занимают практические и лабораторные работы, которые очень важны для активации интереса к изучаемым проблемам и мотивации деятельности обучающегося.

Программа состоит из четырех смысловых разделов:

**Раздел 1.** Клетки, ткани.

**Раздел 2.** Органы и системы органов организма человека.

**Раздел 3.** Регуляция физиологических функций человека.

**Раздел 4.** Основы гигиены и санитарии.

#### Учебный (тематический) план

| №<br>п/п | Названия разделов и тем                                                                                                        | Количество часов |        |          | Формы<br>аттестации /<br>контроля      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------------------|
|          |                                                                                                                                | всего            | теория | практика |                                        |
| 1        | <i><b>Введение</b></i><br>Положение человека в природе                                                                         | 2                | 2      |          | Эвристическая<br>беседа                |
|          | <i><b>Раздел 1. Клетки и ткани</b></i>                                                                                         | 16               | 9      | 7        |                                        |
| 2        | Тема 1. Цитология – учение о<br>клетке многоклеточного организма.<br>Строение и функционирование<br>клеток организма человека  | 8                | 5      | 3        | Отчет о<br>практикуме,<br>тестирование |
| 3        | Тема 2. Гистология – учение о<br>тканях многоклеточного организма.<br>Строение и функционирование<br>тканей организма человека | 8                | 4      | 4        | Отчет о<br>практикуме,<br>тестирование |
|          | <i><b>Раздел 2. Органы и системы<br/>органов организма человека</b></i>                                                        | 22               | 13     | 9        |                                        |
| 4        | Тема 1. Остеология                                                                                                             | 4                | 1      | 3        | Отчет о<br>практикуме                  |
| 5        | Тема 2. Миология                                                                                                               | 4                | 2      | 2        | Отчет о<br>практикуме                  |
| 6        | Тема 3. Сердечно-сосудистая<br>система                                                                                         | 6                | 2      | 2        | Отчет о                                |

|    |                                                              |           |           |           |                                     |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
|    |                                                              |           |           |           | практикуме                          |
| 7  | Тема 4. Дыхательная система                                  | 2         | 1         | 1         | Отчет о практикуме                  |
| 8  | Тема 5. Пищеварительная система                              | 2         | 2         |           | Участие в семинаре                  |
| 9  | Тема 6. Мочеполовая система                                  | 2         | 2         |           | Эвристическая беседа                |
| 10 | Тема 7. Обмен веществ и энергии                              | 2         | 1         | 1         | Отчет о практикуме                  |
|    | <b>Раздел 3. Регуляция физиологических функций человека.</b> | <b>26</b> | <b>23</b> | <b>3</b>  |                                     |
| 11 | Тема 1. Общая физиология нервной системы                     | 6         | 4         |           | Составление таблиц, логических схем |
| 12 | Тема 2. Частная физиология нервной системы                   | 8         | 8         | 2         | Отчет о практикуме                  |
| 13 | Тема 3. Эндокринная регуляция физиологических функций        | 4         | 6         |           | Составление таблиц, логических схем |
| 14 | Тема 4. Высшая нервная деятельность                          | 4         | 3         | 1         | Решение психологических задач       |
| 15 | Тема 5. Иммунная система и принципы ее деятельности          | 4         | 4         |           | Составление таблиц, логических схем |
|    | <b>Раздел 4. Основы гигиены и санитарии</b>                  | <b>6</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b>  |                                     |
|    | Тема 1. Гигиена и санитария                                  | 1         | 1         |           | Эвристическая беседа                |
|    | Тема 2. Предупреждение инфекционных и кожных заболеваний     | 2         | 2         |           | Беседа по прочитанной литературе    |
|    | Тема 3. Нервная система и психическое здоровье               | 3         | 2         | 1         | диспут                              |
|    | <b>Итого</b>                                                 | <b>72</b> | <b>52</b> | <b>20</b> |                                     |

### Содержание учебно-тематического плана

#### Введение

Определение предмета анатомии и физиологии и их связи с другими биологическими науками. Разделы анатомии и физиологии. Методы анатомического и физиологического исследований. Становление наук о человеке. Значение изучения анатомии и физиологии в формировании научного мировоззрения. Роль знаний анатомии и физиологии в формировании личности обучающегося.

*Положение человека в природе:* Общие черты человека и позвоночных животных. Общие черты человека и приматов и их отличия. Ранние стадии развития зародыша человека. Особенности эмбриогенеза человека.

*Демонстрация* схем систем органов человека, скелетов человека и позвоночных, таблиц, схем, рисунков, раскрывающих черты сходства человека и животных, портретов великих ученых — анатомов и физиологов.

#### *Раздел 1. Клетки и ткани*

## **Тема 1. Цитология – учение о клетке многоклеточного организма. Строение и функционирование клеток организма человека**

Клетка как биологическая система. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира; доказательства родства человека с другими организмами.

- 1.1. *Современная модель строения клеточной мембраны.* Универсальный характер ее строения. Состав и функции мембраны. Надмембранный комплекс-гликокаликс, его состав и значение в жизни клеток и организма.
- 1.2. *Цитоплазма, ядро и органоиды.* Цитоскелет клеток, его компоненты и функции. Мембранные органоиды клетки. Их строение и функции в клетках. Строение и значение ядра. Представления об упаковке генетического материала (хроматин и хромосомы).
- 1.3. *Типы обмена веществ в клетке.* Источники энергии в клетке. Основные законы биоэнергетики в клетках. Зачем нужна энергия в клетке. Митохондрии – энергетические станции клетки.
- 1.4. *Генетическая информация и ее реализация в клетке.* Гены и хромосомы. Основные этапы синтеза белка в клетке. Элементы молекулярно-биологических механизмов регуляции этого процесса.
- 1.5. *Репродукция клеток.* Понятие о жизненном цикле клеток. Митоз, его биологическое значение. Деление и дифференцировка клеток, их соотношения. Понятие о *стволовых клетках* (прорыв в современной биологии), их значение в функционировании организма. Рак – неконтролируемое деление клеток. Проблема старения клеток и тканей.
- 1.6. *Элементы патологии клетки.* Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсические вещества, тяжелые металлы и т.д.). Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток. Вирусы как факторы вредного воздействия на клетку. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями (на примере вируса СПИДа или гепатита).

### **Лабораторные и практические работы**

1. Работа со световым микроскопом.
2. Изучение клетки под микроскопом
3. Распознавание на таблицах органов и систем органов.

## **Тема 2. Гистология – учение о тканях многоклеточного организма**

Определение ткани. Происхождение тканей в эволюции многоклеточных животных и развитие тканей в процессе онтогенеза. Классификация тканей.

- 2.1. *Эпителиальные ткани. (2 ч.)* Общие признаки эпителиальных тканей. Покровные, кишечные и железистые эпителии.
- 2.2. *Мышечные ткани. (2 ч.)* Общие признаки мышечных тканей. Поперечно-полосатые, гладкие, сердечная мышцы. Особенности их клеточного и тканевого строения. Основы понимания молекулярных механизмов мышечного сокращения.
- 2.3. *Ткани внутренней среды (соединительная ткань) (6 ч.).* Определение понятия «ткани внутренней среды». Классификация тканей внутренней среды и их функции.
  - 2.3.1. *Опорно-механические ткани.* Костная ткань (компактная и губчатая). Особенности строения хрящевой ткани, ее разновидности.
  - 2.3.2. *Трофическо-защитные ткани.* Кровь. Форменные элементы крови и плазма. Функции крови. Дыхание и кровь. Защитные функции крови. Система свертывания крови. Гемофилия. Кровотворная ткань. Лимфоидная ткань. Иммуитет. Система специфической защиты организма.
  - 2.3.3. *Воспаление и иммунитет.* Необходимость защиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма. Иммунитет, система неспецифической и специфической защиты организма. Факторы, влияющие на функционирование иммунной системы: экология, вирусные и инфекционные заболевания, аутоиммунные заболевания.
- 2.4. *Нервная ткань. (4 ч.)* Элементы нервной ткани: нейроны и глиальные клетки. Универсальный характер работы нервных клеток всех организмов и, как следствие,

принципиальное сходство строения нейронов позвоночных и беспозвоночных животных.

Межнейронные взаимодействия; синапсы. Их типы (химические и электрические), структура, молекулярные основы передачи нервных импульсов.

Регенерация в нервной системе: нервов и нейронов. Стволовые клетки в нервной системе человека – источник обновления нейронов.

#### **Лабораторные и практические работы**

1. Типы тканей и их свойства. Изучение эпителиальной ткани под микроскопом.
2. Типы тканей и их свойства. Изучение соединительной ткани под микроскопом.
3. Типы тканей и их свойства. Изучение мышечной ткани под микроскопом.
4. Типы тканей и их свойства. Изучение нервной ткани под микроскопом.

### **Раздел 2. Органы и система органов человеческого организма**

#### **Тема 1. Остеология**

Скелет как часть опорно-двигательного аппарата, функции скелета, кость как орган. Классификация костей. Роль надкостницы. Факторы, влияющие на формирование костей. Филогенез и онтогенез скелета.

- 1.1. *Соединение костей.* Непрерывные соединения. Их значение в организме. Полусуставы.
- 1.2. *Прерывистые соединения.* Строение суставов. Классификация суставов, оси вращения. Факторы, влияющие на подвижность суставов. Возрастные изменения суставов.
- 1.3. *Скелет туловища.* Филогенез и онтогенез позвоночного столба и грудной клетки, их особенности у человека. Соединение костей туловища. Влияние различных факторов на строение скелета. Предупреждение формирования неправильной осанки. Аномалия развития скелета туловища.
- 1.4. *Скелет верхней конечности.* Онтогенез. Особенности строения руки человека в связи с трудовой деятельностью и прямохождением. Соединение костей верхней конечности.
- 1.5. *Скелет нижней конечности.* Особенности строения у человека. Своды стопы. Предупреждение плоскостопия. Соединение костей нижней конечности. Особенности костей таза у женщин.
- 1.6. *Скелет головы – череп.* Онтогенез. Особенности развития и строения в связи с умственной деятельностью человека.

#### **Лабораторные работы**

1. Строение костей.
2. Состав костей.

#### **Практические работы**

1. Выявление нарушения осанки (искривлений – сколиоза, лордоза), гибкости позвоночника и плоскостопия.
2. Сохранение правильной осанки в положении сидя и стоя.
3. Предупреждение нарушений опорно-двигательного аппарата: упражнения для профилактики правильной осанки и плоскостопия.

#### **Тема 2. Миология**

Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата. Классификация мышц. Движение – основное свойство живого. Виды движения. Энергетическое обеспечение процесса движения.

- 2.5. *Мышцы туловища. Мышцы головы.*
- 2.6. *Мышцы верхней конечности. Мышцы нижней конечности.*
- 2.7. Работа мышц; статическая и динамическая нагрузка. Утомление мышц, роль активного отдыха в восстановлении активности мышечной ткани.

- 2.8. Заболевания опорно-двигательной системы и их профилактика. Значение физической культуры и режим труда в правильном формировании опорно-двигательной системы. Воздействие двигательной активности на организм человека.

#### **Лабораторная работа**

1. Основные группы мышц человека.

#### **Практическая работа**

1. Выявление влияния статической и динамической работы на утомление мышц.

**Демонстрация** скелета человека, отдельных костей, распилов костей; приемов оказания первой помощи при повреждениях (травмах) опорно-двигательной системы.

### **Тема 3. Кровеносная система**

Сердечно-сосудистая система. Общий план строения стенки кровеносных сосудов.

Отличие артерий от вен. Типы капилляров.

- 3.1. *Сердце*. Топография, строение. Проводящая система сердца. большой и малый круги кровообращения.
- 3.2. *Артериальная система*. Аорта, ее отделы. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты. Области кровоснабжения. Закономерности хода артерий.
- 3.3. *Венозная система*. Верхняя и нижняя полая вены. Лимфатические капилляры, сосуды, узлы, протоки. Морфофункциональные особенности венозной и лимфатической систем.

#### **Лабораторные работы**

1. Изучение сердца млекопитающего.
2. Изучение кругов кровообращения.
3. Работа сердца. Сердечный цикл.

#### **Практическая работа**

1. Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки.

### **Тема 4. Дыхательная система**

Воздухоносные пути. Общий план строения стенки воздухоносных путей. Респираторный отдел. Ацинус – структурная единица живого. Особенности кровообращения в легких. Плевра. Дыхательные движения. Правильное дыхание. Укрепление органов дыхания.

#### **Практическая работа**

1. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.
2. Определение частоты дыхания в зависимости от нагрузки.

#### **Лабораторная работа**

1. Определение жизненной емкости легких с помощью формул.

### **Тема 5. Пищеварительная система**

Общий план строения пищеварительной трубки. Особенности ее в различных отделах. Печень. Поджелудочная железа. Особенности кровообращения печени.

#### **Лабораторная работа**

1. Воздействие желудочного сока на белки, слюны на крахмал.

### **Тема 6. Мочеполовая система**

Почки, особенности строения и мочеобразования. Образование мочи. Регуляция мочеобразования. Мужские половые органы: семенник, предстательная железа. Женские половые органы: яичник, матка. Маточно-яичниковый цикл.

### **Тема 7. Обмен веществ и энергии**

Обмен веществ и энергии – основное свойство живого, основа жизнедеятельности организма. Общая характеристика. Пластический и энергетический обмены, их взаимосвязь. Регуляция обмена веществ.

Нормы питания. Уровень обмена веществ в разный возрастной период. Сбалансированное питание. Диеты, их роль.

#### **Практические работы**

1. Составление диет и пищевых рационов.

## 2. Определение норм рационального питания и режима питания.

### *Раздел 3. Регуляция физиологических функций человека.*

#### **Тема 1. Общая физиология нервной системы**

Возбудимость – основа жизни. Проводимость – необходимое свойство возбудимых клеток. Передача возбуждения от одной клетки к другой. Синапс, особенности строения и работы. Локальный ответ мембраны возбудимой клетки.

Понятие о медиаторах. Основные медиаторы организма человека и рецепторы к ним. Блокаторы синаптической передачи. Нарушение синаптической передачи как причина возникновения болезней человека.

Торможение и его роль в работе нервной системы. Виды торможения: пресинаптическое и синаптическое. Основные тормозные медиаторы.

Взаимодействие между возбуждением и торможением в нервной системе.

Рефлексы и рефлекторная дуга. Свойства рефлексов.

*Демонстрация* электронных микрофотографий головного мозга, различных видов нейронов, схем рефлекторных дуг безусловных рефлексов.

#### **Тема 2. Частная физиология нервной системы**

2.9. *Спинной мозг.* Строение и функции.

2.10. *Продолговатый мозг.* Строение и функции. Дыхательный центр. Сосудодвигательный центр. Черепно-мозговые нервы.

2.11. *Мозжечок.* Строение и функции. Роль мозжечка в поддержании мышечного тонуса и координации движений.

2.12. *Средний мозг.* Строение и функции. Красное ядро. Черная субстанция. Бугры четверохолмия – центры первичной обработки зрительной и слуховой информации. Ретикулярная формация ствола мозга и ее роль в работе ЦНС.

2.13. *Промежуточный мозг.* Строение и функции. Роль таламуса в обработке внешней информации. Гипоталамус – высший центр вегетативной регуляции и нейроэндокринный орган.

2.14. *Лимбическая система* – центр эмоций. *Базальные ганглии.* Строение и функции.

2.15. *Кора больших полушарий.* Строение и функции. Электроэнцефалограмма. Асимметрия в деятельности полушарий коры.

2.16. *Вегетативная нервная система* и ее роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

2.17. *Органы чувств.* Орган зрения, строение зрительного анализатора. Орган слуха и равновесия, строение слухового и вестибулярного аппарата. Орган вкуса и обоняния. Профилактика близорукости. Гигиена слуха.

*Демонстрация* фотографий головного мозга в различных ракурсах и разрезах; схем работы вегетативной нервной системы; примеров электроэнцефалограмм в норме и патологии.

#### **Тема 3. Эндокринная регуляция физиологических функций**

Общая характеристика эндокринной системы. Понятия «внутренняя секреция» и «гормон». Свойства гормонов и их классификация. Механизмы воздействия гормонов на кровь.

Основные железы внутренней секреции и их гормоны. Заболевания, вызываемые нарушениями деятельности эндокринных желез.

3.4. *Гипоталамо-гипофизарная система. Эпифиз*

3.5. *Щитовидная и паращитовидные железы*

3.6. *Тимус*

3.7. *Надпочечники*

3.8. *Поджелудочная железа*

*Демонстрация* схем работы эндокринной системы; фотографий больных эндокринными заболеваниями.

#### **Тема 4. Высшая нервная деятельность**

И.М. Сеченов и И.П. Павлов – основоположники изучения физиологии головного мозга в России. Понятие о безусловных и условных рефлексах. Образование условных рефлексов. Виды торможения условных рефлексов. Элементарная рассудочная деятельность. Бодрствование и сон. Представление о физиологических механизмах сна. Фазы сна.

Память: ее виды и биологическое значение.

Эмоции и их биологическая роль.

Основные типы высшей нервной деятельности.

Сознание и мышление.

#### **Тема 5. Иммунная система и принципы ее деятельности**

Виды иммунитета. Основные системы клеток, обеспечивающие различные виды иммунитета. Антигены и антитела. Механизм взаимодействия антител с антигенами. Фагоцитоз. Регуляция реакций иммунитета. Пути стимуляции и подавления иммунного ответа. Иммунодефициты и аутоиммунные болезни.

#### **Раздел 4. Основы гигиены и санитарии**

##### **Тема 1. Гигиена и санитария**

Гигиена как профилактическое направление медицины, изучающее влияние факторов природной среды, быта и труда на организм человека с целью охраны здоровья. Санитария как прикладная часть гигиены. Методы гигиены: анализ факторов внешней среды, физиологические и клинические наблюдения, санитарное обследование.

##### **Тема 2. Предупреждение инфекционных и кожных заболеваний**

2.18. Понятия об инфекционных заболеваниях. Условия возникновения эпидемий. Пандемия. Стадии инфекционного заболевания: инкубационный и острый периоды, Выздоровление. Предупреждение инфекционных заболеваний.

2.19. Функции кожи и причины их нарушения. Уход за кожей. Профилактика аллергических, гнойничковых и грибковых заболеваний. Защита кожных покровов в быту и в производстве.

2.20. Температурная регуляция и приёмы закаливания. Механизмы действия природных факторов. Методы и формы закаливания. Гигиена одежды. Профилактика воздействия на организм опасных для здоровья метеорологических факторов. Закаливание.

##### **Тема 3. Нервная система и психическое здоровье**

3.9. Стресс и фазы его развития. Тревога, адаптация, истощение. Предупреждение отрицательных последствий стресса и поведение.

Психическое здоровье: человек в коллективе, межличностные отношения, оценка окружающих и самооценка, соотношение переживаний и конкретных действий. Психогигиена.

3.10. Особенности учебной деятельности. Работоспособность школьника и её поддержание. Роль произвольного внимания в учении. Активизация внимания. Развитие памяти, воспроизводящего и творческого мышления. Гигиена учебного труда. Эмоции и воля в учебном процессе. Понятие мотивации. Способности и одарённость. Выбор профессии.

#### **Заключение**

1. Итоговое тестирование.
2. Презентация эссе «Моя будущая профессия»

#### **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:

**Текущий контроль:** отчеты по лабораторным и практическим работам; устное выступление, собеседование по прочитанной литературе, дискуссии по актуальным проблемам.

**Промежуточный контроль:** тестирование, презентации, стендовые доклады.

**Итоговый контроль:** итоговое тестирование, презентация эссе «Моя будущая профессия».

#### **Система оценки**

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие *формы, методы и виды оценки*:

- письменные и устные проверочные и лабораторные работы;
- рефлексия ученика по конкретной деятельности;
- результаты достижений учеников в виде устного сообщения или индивидуального листа оценки.

### **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

- Помещение: учебный кабинет, лаборатория, рассчитанный на учебную группу до 15 учащихся – из расчета 2 м<sup>2</sup> на человека (СанПиН).
- Стулья по количеству учащихся в группе и парты.
- Оборудование для демонстрации презентаций, аудио- и видеоматериалов, ПК с возможностью выхода в сеть Интернет, мультимедиапроектор, экран, принтер.

#### **Нормативно-правовые акты и документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
9. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 18.08.2021 № 387 «Об утверждении Правил подачи заявления и зачисления в государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования и науки города Москвы, реализующие дополнительные общеобразовательные программы, в электронной форме с использованием Официального портала Мэра и Правительства Москвы».

### ЛИТЕРАТУРА

1. Барабанов С.В. Биология: человек: пособие для учащихся/ под ред. В.Л. Быкова. – М.: Просвещение, 2007.
2. Биология. 9 класс. Предпрофильная подготовка: сборник программ элективных курсов/сост. И.П. Чередниченко. – Волгоград: Учитель, 2006.
3. Величковский Б.Т., Суравегина И.Т., Цыпленкова Т.Т. Здоровье и окружающая среда. Пособие для учащихся 9 класса – М., НПЦ «Экология и образование», 1992.
4. Демьянков Е.Н. Биология. Мир человека. 8 кл.: задачи, дополнительные материалы. –М.: гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004.
5. Дубинин Н.П. Что такое человек. –М: Мысль, 1983.
6. Каменский А.А. Организм человека: просто о сложном: Материалы для подготовки к единому государственному экзамену и вступительным экзаменам в вузы: учеб. пособие/ М.: Дрофа, 2007.
7. Лабораторный практикум. Биология. 8 класс. Часть 1. Пособие для обучающихся / авт. – сот.: И.А. Месникова, Л.Г. Гренкова. – М.: Планета, 2019.
8. Лабораторный практикум. Биология. 8 класс. Часть 2. Пособие для обучающихся / авт. – сот.: И.А. Месникова, Л.Г. Гренкова. – М.: Планета, 2019.
1. Лернер Г.И. Электронное учебное пособие – Биология человека - ЗАО «Новый Диск», 2008.
9. Маш Р.Д. Человек и его здоровье: сборник опытов и заданий с ответами по биологии для 9 (8) кл. общеобразоват. Учреждений. – 3-е изд., испр. И доп. – М.: Мнемозина, 2000.
10. Наглядный словарь. Человек. Перевод с английского Ольги Лосевой/ Лондон-Нью-Йорк-Штутгарт – Москва/ отпечатано в типографии «Неография» Словакия/ 1997.
11. Панина Г.Н., Семенцова В.Н. Биология в профильной школе. Пособие для учителя /под ред. И.Ю. Алексиной/ - СПб: филиал изд-ва «Просвещение», 2007.
12. Панфилова Л.А. Хрестоматия по биологии. Человек. – Саратов. Лицей, 2005.
13. Пикеринг В.Р. Биология человека в диаграммах/ Пер. с англ. А. Барсуковой – М. ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель». 2003.
14. Программы элективных курсов. Биология. 10-11классы. Профильное обучение /авт.-сост. В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М. Дрофа, 2005.
15. Пугал Н.А., Козлова Т.А. Лабораторные и практические занятия по биологии: Человек и его здоровье: 8 кл. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
16. Резанова Е.А., Антонова И.П., Резанов А.А., Биология человека. В таблицах и схемах. – М. ИП Милосердов И.В. – 2006.
17. Рохлов В.С. Биология. 8 класс. Текущий контроль/ М.: Издательство «Национальное образование», 2016.
18. Рохлов В.С. Биология. 8 класс. Тематический и итоговый контроль/ М.: Издательство «Национальное образование», 2016.
19. Саваневский И.К. Биология. Человек и его здоровье: тестовые задания для подготовки к централизованному тестированию/ Минск: Новое знание, 2008.
20. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология человека. Учеб. для 9 кл. шк. с углубл. изуч. биологии. – М.: Просвещение, 1998.
21. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. Кн. для чтения. / М.: Просвещение, 2001.
22. Скворцов П.М. Биология. 8 класс 10 вариантов итоговых работ для подготовки к Всероссийской проверочной работе:/ М.: Издательство «Интеллект-Центр», 2020.
23. Чувин В.Т. Физиологическая регуляция функций организма человека: Учебное пособие для студ. мед. училищ и колледжей. – М.: Гуманит. Из. Центр ВЛАДОС, 2003.

**ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ**  
**Календарно-тематический план**

|                             |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 1.<br>Введение       |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|                             | Тема 1. Положение человека в природе                                                                                 | Положение человека в природе                                                                                                                                                     |
| Модуль 2.<br>Клетки и ткани |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |
|                             | Тема 2. Цитология – учение о клетке многоклеточного организма. Строение и функционирование клеток организма человека |                                                                                                                                                                                  |
|                             |                                                                                                                      | Современная модель строения клеточной мембраны. Состав и функции мембраны. Надмембранный комплекс-гликокаликс.                                                                   |
|                             |                                                                                                                      | Цитоплазма, ядро и органоиды.                                                                                                                                                    |
|                             |                                                                                                                      | Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Основные законы биоэнергетики в клетках.                                                                               |
|                             |                                                                                                                      | Генетическая информация и ее реализация в клетке. Гены и хромосомы. Основные этапы синтеза белка в клетке.                                                                       |
|                             |                                                                                                                      | Репродукция клеток. Понятие о жизненном цикле клеток. Митоз, его биологическое значение. Деление и дифференцировка клеток, их соотношения.                                       |
|                             |                                                                                                                      | Понятие о стволовых клетках (прорыв в современной биологии), их значение в функционировании организма. Рак – неконтролируемое деление клеток. Проблема старения клеток и тканей. |
|                             |                                                                                                                      | Элементы патологии клетки. Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсические вещества, тяжелые металлы и т.д.).                    |
|                             |                                                                                                                      | Вирусы как факторы вредного воздействия на клетку. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями (на примере вируса СПИДа или гепатита).                          |
|                             | Тема 3. Гистология – учение о тканях многоклеточного организма                                                       |                                                                                                                                                                                  |
|                             |                                                                                                                      | Эпителиальные ткани. Общие признаки эпителиальных тканей. Покровные, кишечные и железистые эпителии.                                                                             |
|                             |                                                                                                                      | Мышечные ткани. Особенности их клеточного и тканевого строения. Основы понимания                                                                                                 |

|                                                               |                    |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                    | молекулярных механизмов мышечного сокращения.                                                                                                                                 |
|                                                               |                    | Ткани внутренней среды (соединительная ткань). Классификация тканей внутренней среды и их функции.                                                                            |
|                                                               |                    | Опорно-механические ткани. Костная ткань (компактная и губчатая). Особенности строения хрящевой ткани, ее разновидности.                                                      |
|                                                               |                    | Трофическо-защитные ткани. Кровь. Функции крови. Система свертывания крови. Гемофилия. Кроветворная ткань.                                                                    |
|                                                               |                    | Лимфоидная ткань. Иммуитет. Система специфической защиты организма.                                                                                                           |
|                                                               |                    | Воспаление и иммунитет. Необходимость защиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма.              |
|                                                               |                    | Нервная ткань. Универсальный характер работы нервных клеток всех организмов и, как следствие принципиальное сходство строения нейронов позвоночных и беспозвоночных животных. |
| Модуль 3.<br>Органы и системы органов человеческого организма |                    |                                                                                                                                                                               |
|                                                               | Тема 4. Остеология |                                                                                                                                                                               |
|                                                               |                    | Соединение костей. Полусуставы. Суставы. Факторы, влияющие на подвижность суставов. Возрастные изменения суставов.                                                            |
|                                                               |                    | Скелет туловища. Скелет головы – череп. Онтогенез. Особенности развития и строения в связи с умственной деятельностью человека.                                               |
|                                                               |                    | Скелет верхней конечности. Онтогенез. Особенности строения руки человека в связи с трудовой деятельностью и прямохождением. Соединение костей верхней конечности.             |
|                                                               |                    | Скелет нижней конечности. Особенности строения у человека. Своды стопы. Предупреждение плоскостопия. Соединение костей нижней конечности. Особенности костей таза у женщин.   |
|                                                               | Тема 5. Миология   |                                                                                                                                                                               |
|                                                               |                    | Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата. Движение – основное свойство живого. Виды движения. Энергетическое обеспечение процесса движения.                       |
|                                                               |                    | Классификация мышц. Мышцы туловища, головы, верхней и нижней конечностей.                                                                                                     |

|  |                                     |                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                     | Работа мышц; статическая и динамическая нагрузка. Утомление мышц, роль активного отдыха в восстановлении активности мышечной ткани.           |
|  |                                     | Заболевания опорно-двигательной системы и их профилактика. Воздействие двигательной активности на организм человека.                          |
|  | Тема 6. Сердечно-сосудистая система |                                                                                                                                               |
|  |                                     | Сердце. Топография, строение. Проводящая система сердца. большой и малый круги кровообращения.                                                |
|  |                                     | Артериальная система. Аорта, ее отделы. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты. Области кровоснабжения. Закономерности хода артерий.       |
|  |                                     | Венозная система. Верхняя и нижняя полая вены.                                                                                                |
|  |                                     | Лимфатические капилляры, сосуды, узлы, протоки. Морфофункциональные особенности венозной и лимфатической систем.                              |
|  | Тема 7. Дыхательная система         |                                                                                                                                               |
|  |                                     | Воздухоносные пути. Общий план строения стенки воздухоносных путей. Респираторный отдел. Ацинус – структурная единица живого.                 |
|  |                                     | Дыхательные движения. Правильное дыхание. Укрепление органов дыхания.                                                                         |
|  | Тема 8. Пищеварительная система     |                                                                                                                                               |
|  |                                     | Пищеварительная трубка — общий план строения. Особенности пищеварения в различных отделах.                                                    |
|  |                                     | Печень. Поджелудочная железа. Особенности кровообращения печени.                                                                              |
|  | Тема 9. Мочеполовая система         |                                                                                                                                               |
|  |                                     | Почки, особенности строения и мочеобразования. Регуляция мочеобразования.                                                                     |
|  |                                     | Половые органы: важность половых желез в формировании пола. Маточно-яичниковый цикл.                                                          |
|  | Тема 10. Обмен веществ и энергии    |                                                                                                                                               |
|  |                                     | Обмен веществ и энергии – основа жизнедеятельности организма. Пластический и энергетический обмены, их взаимосвязь. Регуляция обмена веществ. |
|  |                                     | Нормы питания. Уровень обмена веществ в разный возрастной период. Сбалансированное питание. Диеты, их роль.                                   |

|                                                                        |                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Модуль 4.<br>Регуляция<br>физиологиче-<br>ских<br>функций<br>человека. |                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        | Тема 11. Общая<br>физиология нервной<br>системы   |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        |                                                   | Возбудимость – основа жизни. Проводимость – необходимое свойство возбудимых клеток. Передача возбуждения от одной клетки к другой. Синапс, особенности строения и работы.                                 |
|                                                                        |                                                   | Понятие о медиаторах. Основные медиаторы организма человека и рецепторы к ним. Блокаторы синаптической передачи. Ее нарушение как причина возникновения болезней человека.                                |
|                                                                        |                                                   | Торможение и его роль в работе нервной системы. Виды торможения: Основные тормозные медиаторы. Взаимодействие между возбуждением и торможением в нервной системе.                                         |
|                                                                        |                                                   | Рефлексы и рефлексорная дуга. Свойства рефлексов.                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Тема 12. Частная<br>физиология нервной<br>системы |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        |                                                   | Спинной мозг. Строение и функции. Спинно-мозговые нервы                                                                                                                                                   |
|                                                                        |                                                   | Отделы головного мозга. Продолговатый мозг. Мозжечок. Средний мозг. Строение и функции. Ретикулярная формация ствола мозга и ее роль в работе ЦНС. Черепно-мозговые нервы.                                |
|                                                                        |                                                   | Отделы головного мозга. Промежуточный мозг. Роль таламуса в обработке внешней информации. Гипоталамус – высший центр вегетативной регуляции и нейроэндокринный орган. Лимбическая система – центр эмоций. |
|                                                                        |                                                   | Большие полушария. Кора больших полушарий. Строение и функции. Электроэнцефалограмма. Асимметрия в деятельности полушарий коры.                                                                           |
|                                                                        |                                                   | Вегетативная нервная система и ее роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.                 |
|                                                                        |                                                   | Органы чувств. Орган зрения, строение зрительного анализатора. Профилактика                                                                                                                               |

|                                      |                                                        |                                                                                                           |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                                        | близорукости.                                                                                             |
|                                      |                                                        | Органы чувств. Орган слуха и равновесия, строение слухового и вестибулярного аппарата. Гигиена слуха.     |
|                                      |                                                        | Органы чувств. Орган вкуса и обоняния.                                                                    |
|                                      | Тема 13. Эндокринная регуляция физиологических функций |                                                                                                           |
|                                      |                                                        | Общая характеристика эндокринной системы. Механизмы воздействия гормонов на клетки.                       |
|                                      |                                                        | Гипоталамо-гипофизарная система. Эпифиз.                                                                  |
|                                      |                                                        | Основные железы внутренней системы и их гормоны. Щитовидная и паращитовидные железы. Тимус. Надпочечники. |
|                                      |                                                        | Заболевания, вызываемые нарушениями деятельности эндокринных желез.                                       |
|                                      | Тема 14. Высшая нервная деятельность                   |                                                                                                           |
|                                      |                                                        | Безусловные и условные рефлексы. Виды торможения условных рефлексов.                                      |
|                                      |                                                        | Бодрствование и сон. Представление о физиологических механизмах сна. Фазы сна.                            |
|                                      |                                                        | Память: ее виды и биологическое значение. Элементарная рассудочная деятельность.                          |
|                                      |                                                        | Основные типы высшей нервной деятельности. Сознание и мышление. Эмоции и их биологическая роль.           |
|                                      | Тема 15. Иммунная система и принципы ее деятельности   |                                                                                                           |
|                                      |                                                        | Виды иммунитета. Основные системы клеток, обеспечивающие различные виды иммунитета.                       |
|                                      |                                                        | Антигены и антитела. Механизм взаимодействия антител с антигенами. Фагоцитоз.                             |
|                                      |                                                        | Регуляция реакций иммунитета. Пути стимуляции и подавления иммунного ответа.                              |
|                                      |                                                        | Иммунодефициты и аутоиммунные болезни.                                                                    |
| Модуль 5. Основы гигиены и санитарии |                                                        |                                                                                                           |
|                                      | Тема 16. Гигиена и санитария                           |                                                                                                           |
|                                      |                                                        | Гигиена как профилактическое направление медицины. Санитария как прикладная часть гигиены.                |

|  |                                                                    |                                                                                                                                    |
|--|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Тема 17.<br>Предупреждение<br>инфекционных и<br>кожных заболеваний |                                                                                                                                    |
|  |                                                                    | Инфекционные заболевания. Предупреждение<br>инфекционных заболеваний.                                                              |
|  |                                                                    | Функции кожи и причины их нарушения.<br>Профилактика аллергических, гнойничковых<br>и грибковых заболеваний                        |
|  |                                                                    | Теплорегуляция и приёмы закаливания.<br>Профилактика воздействия на организм<br>опасных для здоровья метеорологических<br>факторов |
|  | Тема 18. Нервная<br>система и психическое<br>здоровье              |                                                                                                                                    |
|  |                                                                    | Стресс. Предупреждение отрицательных<br>последствий стресса. и поведение.<br>Психическое здоровье                                  |
|  |                                                                    | Особенности учебной деятельности. Гигиена<br>учебного труда. Способности и одарённость.<br>Выбор профессии.                        |

### Календарно-тематический план

|                                  |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
| <i>Введение</i>                  |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  | Положение человека в природе                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
| <b>2 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Раздел I. Клетки и ткани</b>  | <b>Тема 1. Цитология – учение о клетке многоклеточного организма. Строение и функционирование клеток организма человека</b> | 1.1. <i>Современная модель строения клеточной мембраны. Состав и функции мембраны. Надмембранный комплекс — гликокаликс.</i>                                                                 |
|                                  |                                                                                                                             | 1.2. <i>Цитоплазма, ядро и органоиды.</i>                                                                                                                                                    |
| <b>3 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  |                                                                                                                             | 1.3. <i>Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке. Основные законы биоэнергетики в клетках.</i>                                                                               |
|                                  |                                                                                                                             | 1.4. <i>Генетическая информация и ее реализация в клетке. Гены и хромосомы. Основные этапы синтеза белка в клетке.</i>                                                                       |
| <b>4 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  |                                                                                                                             | 1.5. <i>Репродукция клеток. Понятие о жизненном цикле клеток. Митоз, его биологическое значение. Деление и дифференцировка клеток, их соотношения.</i>                                       |
|                                  |                                                                                                                             | 1.6. <i>Понятие о стволовых клетках (прорыв в современной биологии), их значение в функционировании организма. Рак – неконтролируемое деление клеток. Проблема старения клеток и тканей.</i> |
| <b>5 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  |                                                                                                                             | 1.7. <i>Элементы патологии клетки. Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсические вещества, тяжелые металлы и т.д.).</i>                    |
|                                  |                                                                                                                             | 1.8. <i>Вирусы как факторы вредного воздействия на клетку. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями (на примере вируса СПИДа или гепатита).</i>                          |
| <b>6 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  | <b>Тема 2. Гистология – учение о тканях многоклеточного организма</b>                                                       | 2.21. <i>Эпителиальные ткани. Общие признаки эпителиальных тканей. Покровные, кишечные и железистые эпителии.</i>                                                                            |
|                                  |                                                                                                                             | 2.22. <i>Мышечные ткани. Особенности их клеточного и тканевого строения. Основы понимания молекулярных механизмов мышечного сокращения.</i>                                                  |
| <b>7 неделя (учебный период)</b> |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                              |
|                                  |                                                                                                                             | 2.23. <i>Ткани внутренней среды (соединительная</i>                                                                                                                                          |

|                                                                       |                               |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                               | <i>ткань</i> ). Классификация тканей внутренней среды и их функции.                                                                                                                          |
|                                                                       |                               | 2.24. <i>Опорно-механические ткани</i> . Костная ткань (компактная и губчатая). Особенности строения хрящевой ткани, ее разновидности.                                                       |
| <b>8 неделя (учебный период)</b>                                      |                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                               | 2.25. <i>Трофическо-защитные ткани</i> . Кровь. Функции крови. Система свертывания крови. Гемофилия. Кроветворная ткань.                                                                     |
|                                                                       |                               | 2.26. <i>Лимфоидная ткань</i> . Иммуитет. Система специфической защиты организма.                                                                                                            |
| <b>9 неделя (учебный период)</b>                                      |                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                               | 2.27. <i>Воспаление и иммунитет</i> . Необходимость защиты внутренней среды от внешних агентов (антигенов). Ткани и клетки, принимающие участие в защитных реакциях организма.               |
|                                                                       |                               | 2.28. <i>Нервная ткань</i> . Универсальный характер работы нервных клеток всех организмов и, как следствие, принципиальное сходство строения нейронов позвоночных и беспозвоночных животных. |
| <b>10 неделя (учебный период)</b>                                     |                               |                                                                                                                                                                                              |
| <b>Раздел 2.<br/>Органы и системы органов человеческого организма</b> | <b>Тема 1.<br/>Остеология</b> | 1.1. <i>Соединение костей. Полусуставы. Суставы</i> . Факторы, влияющие на подвижность суставов. Возрастные изменения суставов.                                                              |
|                                                                       |                               | 1.2. <i>Скелет туловища. Скелет головы – череп</i> . Онтогенез. Особенности развития и строения в связи с умственной деятельностью человека.                                                 |
| <b>11 неделя (учебный период)</b>                                     |                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                               | 1.3. <i>Скелет верхней конечности</i> . Онтогенез. Особенности строения руки человека в связи с трудовой деятельностью и прямохождением. Соединение костей верхней конечности.               |
|                                                                       |                               | 1.4. <i>Скелет нижней конечности</i> . Особенности строения у человека. Своды стопы. Предупреждение плоскостопия. Соединение костей нижней конечности. Особенности костей таза у женщин.     |
| <b>12 неделя (учебный период)</b>                                     |                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       | <b>Тема 2.<br/>Миология</b>   | 2.29. Мышцы – активная часть опорно-двигательного аппарата. Движение – основное свойство живого. Виды движения. Энергетическое обеспечение процесса движения.                                |
|                                                                       |                               | 2.30. <i>Классификация мышц</i> . Мышцы туловища, головы, верхней и нижней конечностей                                                                                                       |
| <b>13 неделя (учебный период)</b>                                     |                               |                                                                                                                                                                                              |
|                                                                       |                               | 2.31. <i>Работа мышц</i> ; статическая и динамическая нагрузка. Утомление мышц, роль активного отдыха в восстановлении активности мышечной ткани.                                            |
|                                                                       |                               | 2.32. Заболевания опорно-двигательной системы и их                                                                                                                                           |

|                                                |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                 | профилактика. Воздействие двигательной активности на организм человека.                                                                                                               |
| <b>14 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                | <b>Тема 3.<br/>Сердечно-сосудистая система</b>  | 3.11. <i>Сердце.</i> Топография, строение. Проводящая система сердца. Большой и малый круги кровообращения.                                                                           |
|                                                |                                                 | 3.12. <i>Артериальная система.</i> Аорта, ее отделы. Ветви дуги аорты, грудной и брюшной аорты.                                                                                       |
| <b>15 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                |                                                 | 3.13. Области кровоснабжения. Закономерности хода артерий.                                                                                                                            |
|                                                |                                                 | 3.14. <i>Венозная система.</i> Верхняя и нижняя полая вены.                                                                                                                           |
| <b>16 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                |                                                 | 3.15. <i>Лимфатические</i> капилляры, сосуды, узлы, протоки.                                                                                                                          |
|                                                |                                                 | 3.16. Морфофункциональные особенности венозной и лимфатической систем.                                                                                                                |
| <b>17 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                | <b>Тема 4.<br/>Дыхательная система</b>          | 4.1. <i>Воздухоносные пути.</i> Общий план строения стенки воздухоносных путей. <i>Респираторный отдел.</i> Ацинус – структурная единица живого.                                      |
|                                                |                                                 | 4.2. <i>Дыхательные движения.</i> Правильное дыхание. Укрепление органов дыхания.                                                                                                     |
| <b>18 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                | <b>Тема 5.<br/>Пищеварительная система</b>      | 5.1. <i>Пищеварительная трубка</i> — общий план строения. Особенности пищеварения в различных отделах.                                                                                |
|                                                |                                                 | 5.2. <i>Печень. Поджелудочная железа.</i> Особенности кровообращения печени.                                                                                                          |
| <b>19 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                | <b>Тема 6.<br/>Мочеполовая система</b>          | 6.1. <i>Почки,</i> особенности строения и мочеобразования. Регуляция мочеобразования.                                                                                                 |
|                                                |                                                 | 6.2. <i>Половые органы:</i> важность половых желез в формировании пола. Маточно-яичниковый цикл.                                                                                      |
| <b>20 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
|                                                | <b>Тема 7. Обмен веществ и энергии</b>          | 7.1. <i>Обмен веществ и энергии</i> – основа жизнедеятельности организма. Пластический и энергетический обмены, их взаимосвязь. Регуляция обмена веществ.                             |
|                                                |                                                 | 7.2. <i>Нормы питания.</i> Уровень обмена веществ в разный возрастной период. Сбалансированное питание. Диеты, их роль.                                                               |
| <b>21 неделя (учебный период)</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 3.<br/>Регуляция физиологических</b> | <b>Тема 1. Общая физиология нервной системы</b> | 1.1. <i>Возбудимость</i> – основа жизни. Проводимость – необходимое свойство возбудимых клеток. Передача возбуждения от одной клетки к другой. Синапс, особенности строения и работы. |

|                                   |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>функций человека.</i>          |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   |                                                       | 1.2. Понятие о медиаторах. Основные медиаторы организма человека и рецепторы к ним. Блокаторы синаптической передачи. Ее нарушение как причина возникновения болезней человека.                                               |
| <b>22 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   |                                                       | 1.3. Торможение и его роль в работе нервной системы. Виды торможения: Основные тормозные медиаторы. Взаимодействие между возбуждением и торможением в нервной системе.                                                        |
|                                   |                                                       | 1.4. Рефлексы и рефлекторная дуга. Свойства рефлексов.                                                                                                                                                                        |
| <b>23 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   | Тема 2. Частная физиология нервной системы            | 2.33. <i>Спинной мозг.</i> Строение и функции. Спинно-мозговые нервы.                                                                                                                                                         |
|                                   |                                                       | 2.34. <i>Отделы головного мозга. Продолговатый мозг. Мозжечок. Средний мозг.</i> Строение и функции. Ретикулярная формация ствола мозга и ее роль в работе ЦНС. <i>Черепно-мозговые нервы.</i>                                |
| <b>24 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   |                                                       | 2.35. <i>Отделы головного мозга. Промежуточный мозг.</i> Роль таламуса в обработке внешней информации. Гипоталамус – высший центр вегетативной регуляции и нейроэндокринный орган. <i>Лимбическая система</i> – центр эмоций. |
|                                   |                                                       | 2.36. <i>Большие полушария. Кора больших полушарий.</i> Строение и функции. Электроэнцефалограмма. Асимметрия в деятельности полушарий коры.                                                                                  |
| <b>25 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   |                                                       | 2.37. <i>Вегетативная нервная система</i> и ее роль в поддержании постоянства внутренней среды организма. Строение и функции симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.                        |
|                                   |                                                       | 2.38. <i>Органы чувств.</i> Орган зрения, строение зрительного анализатора. Профилактика близорукости.                                                                                                                        |
| <b>26 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   |                                                       | 2.39. <i>Органы чувств.</i> Орган слуха и равновесия, строение слухового и вестибулярного аппарата. Гигиена слуха.                                                                                                            |
|                                   |                                                       | 2.40. <i>Органы чувств.</i> Орган вкуса и обоняния.                                                                                                                                                                           |
| <b>27 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|                                   | Тема 3. Эндокринная регуляция физиологических функций | 3.17. Общая характеристика эндокринной системы. Механизмы воздействия гормонов на клетки.                                                                                                                                     |
|                                   |                                                       | 3.18. Гипоталамо-гипофизарная система. Эпифиз                                                                                                                                                                                 |
| <b>28 неделя (учебный период)</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |

|                                             |                                                                 |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                 | 3.19. Основные железы внутренней системы и их гормоны. Щитовидная и паращитовидные железы. Тимус. Надпочечники.                 |
|                                             |                                                                 | 3.20. Заболевания, вызываемые нарушениями деятельности эндокринных желез.                                                       |
| <b>29 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                             | <b>Тема 4. Высшая нервная деятельность</b>                      | 3.21. Безусловные и условные рефлексы. Виды торможения условных рефлексов.                                                      |
|                                             |                                                                 | 3.22. Бодрствование и сон. Представление о физиологических механизмах сна. Фазы сна.                                            |
| <b>30 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                             |                                                                 | 3.23. Память: ее виды и биологическое значение. Элементарная рассудочная деятельность.                                          |
|                                             |                                                                 | 3.1. Основные типы высшей нервной деятельности. Сознание и мышление. Эмоции и их биологическая роль.                            |
| <b>31 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                             | <b>Тема 5. Иммунная система и принципы ее деятельности</b>      |                                                                                                                                 |
|                                             |                                                                 | 5.1. Виды иммунитета. Основные системы клеток, обеспечивающие различные виды иммунитета.                                        |
|                                             |                                                                 | 5.2. Антигены и антитела. Механизм взаимодействия антител с антигенами. Фагоцитоз.                                              |
| <b>32 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                             |                                                                 | 5.3. Регуляция реакций иммунитета. Пути стимуляции и подавления иммунного ответа.                                               |
|                                             |                                                                 | 5.4. Иммунодефициты и аутоиммунные болезни.                                                                                     |
| <b>33 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
| <b>Раздел 4. Основы гигиены и санитарии</b> | <b>Тема 1. Гигиена и санитария</b>                              | 1. Гигиена как профилактическое направление медицины. Санитария как прикладная часть гигиены.                                   |
|                                             | <b>Тема 2. Предупреждение инфекционных и кожных заболеваний</b> | 2.1. Инфекционные заболевания. Предупреждение инфекционных заболеваний.                                                         |
| <b>34 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |
|                                             |                                                                 | 2.2. Функции кожи и причины их нарушения. Профилактика аллергических, гнойничковых и грибковых заболеваний                      |
|                                             |                                                                 | 2.3. Терморегуляция и приёмы закаливания. Профилактика воздействия на организм опасных для здоровья метеорологических факторов. |
| <b>35 неделя (учебный период)</b>           |                                                                 |                                                                                                                                 |

|                                   |                                                |                                                                                                             |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Тема 3. Нервная система и психическое здоровье | 3.24. Стресс. Предупреждение отрицательных последствий стресса и поведение. Психическое здоровье.           |
|                                   |                                                | 3.25. Особенности учебной деятельности. Гигиена учебного труда. Способности и одарённость. Выбор профессии. |
| <b>36 неделя (учебный период)</b> |                                                |                                                                                                             |
| <b>Заключение</b>                 |                                                | Итоговое тестирование.                                                                                      |
|                                   |                                                | Презентация эссе «Моя будущая профессия»                                                                    |