

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ВОРКУТА»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Воркуты
«ВОРКУТА» КАР КЫТШЛОН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОЙСА АДМИНИСТРАЦИЯ
«12 №-а шёр учреждение» Воркута карса Муниципальной велодан учреждение
169908, Республика Коми, г. Воркута, ул. Возейская, д. 8
Тел.: (82151) 6 -28-77 Факс: 8-82151-6-93-10 E-mail: sch_12_vor@edu.rkomi.ru

РАССМОТРЕНА
педагогическим советом
МОУ «СОШ №12» г.Воркуты
Протокол № 13 от 17.06.2023

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МОУ «СОШ № 12» г.
Воркуты
от 17.06.2023 № 442



Рабочая программа
Курса внеурочной деятельности
«Практическая физиология»
по общеинтеллектуальному направлению

уровень основного общего образования
срок реализации программы 2 года
(возраст учащихся – 14-16 лет)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
основного общего образования

Составитель
Кожевникова Александра Петровна,
учитель биологии

Воркута 2023

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практическая физиология» составлена

- **в соответствии с** Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (зарегистрировано в Минюсте РФ 01.02.2011 г.) (в действующей редакции);

- Федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 №993 (зарегистрировано в Минюсте РФ 22.12.2022 г.);

- **с учетом** методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 г. No P-6);

- методического пособия В.В. Буслакова, А.В. Пынеева «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей ПО БИОЛОГИИ с использованием оборудования центра «Точка роста», М., 2021.

Цель программы: создание условий для формирования у учащихся более глубокого понимания физиологических процессов, происходящих в организме человека.

Задачи:

- развивать интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.);

- познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека;

- расширить общебиологический кругозор по данной тематике;

- способствовать формированию навыков здорового образа жизни.

Программа ориентирована на реализацию образовательных программ естественнонаучной направленности с использованием оборудования Центра «Точка роста».

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия для:

- расширения содержания школьного биологического образования;

- повышения познавательной активности учащихся в естественно-научной области;

- развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- знакомства учащихся с современными методами исследования;

- работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Широкий набор возможностей, обеспечиваемых цифровыми средствами измерения, не только обеспечивает в ходе практической работы наглядное выражение полученных ранее теоретических знаний, но и демонстрирует их значимость для обывденной жизни.

Программа носит практико-ориентированный характер, предусматривает **межпредметные связи** с учебными предметами учебного плана (математика, физика и химия)

на уровне основного общего образования и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.

Выбор программы курса внеурочной деятельности «Практическая физиология» обусловлен выбором учащихся и их родителей (законных представителей).

Общий объём учебного времени для изучения курса 68 часов: 1 год обучения – 34 часа, 2 год обучения – 34 часа (1 час в неделю).

Срок реализации программы 2 года.

Формой промежуточной аттестации является защита проекта.

2. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Практическая физиология»

2.1. Личностные результаты:

- готовность учащихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- ценность самостоятельности и инициативы;
- ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.
- ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.
- способность учащихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

2.2. Метапредметные результаты:

- освоение учащимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные);
- способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;
- готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

- овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;
 - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
 - принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
 - уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;
 - планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);
 - выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
 - оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
 - сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.
 - давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
 - учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
 - объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
 - вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
 - оценивать соответствие результата цели и условиям;
 - осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
 - признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
- базовые логические действия:*
- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
 - устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
 - с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
 - предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
 - выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
 - делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
 - самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);
- базовые исследовательские действия:*
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
 - формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
 - формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;
 - оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);
 - самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
 - прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;
- работа с информацией:*
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
 - выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
 - находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
 - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
 - оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;
 - эффективно запоминать и систематизировать информацию.

2.3. Предметные результаты:

Учащийся научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; организма человека; экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма);
- приводить доказательства (аргументация) родства человека с млекопитающими животными, взаимосвязи человека и окружающей среды, зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- определять принадлежность биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснять роль биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе, роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;
- различать на таблицах части и органоиды клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, съедобных и ядовитых грибов, опасных для человека растений и животных;

- сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладеть методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов;
- осуществлять постановку биологических экспериментов и объяснять их результаты;
- применять основные правила поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- проводить анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;
- соблюдать правила работы в кабинете биологии;
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаравальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы, цифровое лабораторное оборудование);
- применять приёмы оказания первой помощи простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего;
- применять приемы рациональной организации труда и отдыха;
- проводить наблюдения за состоянием собственного организма.

Учащийся получит возможность научиться:

- *оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы;*
- *доказывать взаимосвязь органов, систем органов с выполняемыми функциями;*
- *развивать познавательные мотивы и интересы в области анатомии и физиологии;*
- *применять анатомические понятия и термины для выполнения практических заданий.*

3. Содержание курса внеурочной деятельности

«Практическая физиология»

1 год обучения

Строение и функции организма

Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей. Строение и функции органов и систем органов.

Регуляция функций организма

Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желёз: гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, поджелудочной железы (островков Лангерганса), надпочечников, половых желёз. Гормоны: либерины и статины, тропные гормоны, гормон роста, вазопрессин, тиреоидные гормоны, кальцитонин, паратгормон, инсулин, глюкагон, андрогены. Нарушения работы эндокринных желёз. Нервная регуляция функций организма: значение нервной регуляции, рефлекс – основе нервной деятельности. Принцип обратных связей. Условные и безусловные рефлексы. Основные понятия темы: спинной мозг, головной мозг, эндокринные железы, регуляция, гормоны, рецепторы, нейроны, эффектор, рефлекс. Демонстрация: таблица «Строение эндокринных желез», модель головного мозга, схема «Рефлекторные дуги безусловных рефлексов».

Лабораторная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

Показатели работы мышц. Утомление

Лабораторная работа «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».

Лабораторная работа «Активный отдых».

Лабораторная работа «Измерение абсолютной силы мышц кистичеловека».

Лабораторная работа «Исследование максимального мышечного усиления силовой выносливости мышц с помощью динамометрии».

Лабораторная работа «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления».

Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на утомление».

Внутренняя среда организма

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Роль различных органов в поддержании гомеостаза. Кровь — одна из внутренних сред организма; значение крови, количество и состав крови. Плазма крови. Осмотическое давление плазмы крови. Солевые растворы: изотонический, гипертонический, гипотонический. Гемолиз эритроцитов. Белки плазмы крови. Физиологический раствор. Водородный показатель крови. Клетки крови: эритроциты, их количество, форма. Подсчёт эритроцитов, счётная камера Горяева. Значение эритроцитов в поддержании постоянства внутренней среды. Скорость оседания эритроцитов, прибор Панченкова. Лейкоциты, их количество. Разнообразие форм лейкоцитов: зернистые (базофилы, эозинофилы, нейтрофилы), незернистые (лимфоциты, моноциты). Лейкоцитарная формула здорового человека. Изменение соотношения различных форм лейкоцитов под влиянием заболеваний и лекарственных препаратов. Фагоцитоз — защитная реакция организма. И. И. Мечников — основоположник учения об иммунитете. Тромбоциты. Свёртывание крови. Группы крови. Переливание крови. Работы Ж. Дени, Г. Вольфа, К. Ландштейнера, Я. Янского по переливанию крови. Резус-фактор эритроцитов. Гемолитическая желтуха у новорожденных. Механизм агглютинации эритроцитов. Правила переливания крови. Способы переливания крови: прямое, не прямое переливание.

Лабораторная работа «Строение и функции клеток крови (Микроскоп)».

Кровообращение

Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Непрерывность движения крови. Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость движения крови. Движение крови по венам. Кровообращение в капиллярах. Иннервация сердца и сосудов. Роль Ф. В. Овсянникова в изучении вопросов регуляции кровообращения. Изменение работы сердца под влиянием адреналина, ацетилхолина, ионов калия, ионов кальция. Заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, воспалительные заболевания (миокардит, ревматизм сердца), атеросклероз сосудов. Меры их профилактики (ЗОЖ, медосмотры).

Лабораторная работа «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии»

Лабораторная работа «Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»

Лабораторная работа «Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»

Лабораторная работа «Определение в покое минутного систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса».

Лабораторная работа «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки».

Лабораторная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики».

Лабораторная работа «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы».

Лабораторная работа «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление».

Лабораторная работа «Реактивная гиперемия».

Лабораторная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy».

2 год обучения

Сердце — центральный орган системы кровообращения

Сердце — центральный орган системы кровообращения. Особенности строения и работы клапанов сердца. Пороки сердца врождённые и приобретённые. Кардиохирургические методы устранения пороков сердца, протезирование клапанов. Сердечный цикл: систола, диастола. Систолический и минутный объём крови. Сердечный толчок. Тоны сердца. Автоматия сердца. Проводящая система сердца: типичная, атипичная мускулатура сердца, синусно-предсердный узел, предсердно-желудочковый узел. Электрические явления в сердце. Современные методы изучения работы сердца: электрокардиография, эхокардиография, велоэргометрия, стресс-эхокардиография. А. Ф. Самойлов — основоположник русской электрофизиологии и электрокардиографии.

Лабораторная работа «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».

Лабораторная работа «Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма сердца».

Практическая работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца».

Дыхание

Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови. Зависимость газообмена в лёгких от величины диффузной поверхности и разности парциального давления диффундирующих газов. Перенос газов кровью. Причины гибели людей на больших высотах. Дыхательные движения. Глубина и частота дыхательных движений у разных групп населения. Зависимость дыхательных движений от тренировки организма. Жизненная ёмкость лёгких. Необходимость определения функций внешнего дыхания у призывников. Регуляция дыхания: автоматизм дыхательного центра, рефлекторное изменение частоты и глубины дыхательных движений, гуморальное влияние на дыхательный центр. Нарушение целостности дыхательной системы. Оживление организма. Клиническая, биологическая, социальная смерть.

Лабораторная работа. «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании».

Лабораторная работа. «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки»

Лабораторная работа «Нормальные параметры респираторной функции».

Лабораторная работа «Оценка вентиляционной функции лёгких».

Пищеварение

Значение пищеварения. Свойства пищеварительных ферментов. Обработка и изменение пищи в ротовой полости. Виды слюнных желез: околоушные, подчелюстные, подъязычные, железы слизистой нёба и щек. Состав слюны, ферменты слюны. Работа слюнных желез. Регуляция слюноотделения. Пищеварение в желудке. Типы желудочных желез: главные, обкладочные, добавочные, их функционирование. Состав и свойства желудочного сока. Ферменты желудочного сока: пепсин, химозин, липаза. Отделение желудочного сока на разные пищевые вещества. Роль блуждающего и симпатического нервов в регуляции отделения желудочного сока. Переход пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. Секреторная функция поджелудочной железы. Ферменты поджелудочной железы: трипсин, амилаза, мальтаза. Печень, её роль в пищеварении. Желчь: виды (пузырная, печеночная), состав, значение. Механизм поступления желчи в

двенадцатиперстную кишку. Кишечный сок — состав и свойства. Механизм секреции кишечного сока. Перистальтика кишечника. Маятниковые движения кишечника. Остановка кишечника. Пищеварение в толстой кишке: деятельность бактерий. Всасывание в пищеварительном тракте, функции ворсинок. Механизм всасывания: диффузия, фильтрация, осмос. Регуляция всасывания. Методика И.П. Павлова в изучении деятельности пищеварительных желез. Современные методы изучения пищеварительного тракта: эндоскопия, фиброгастроскопия, ректороманоскопия, колоноскопия, магнито-ядерный резонанс. Заболевания желудочно-кишечного тракта: гастрит, язвы, дуоденит, опухоли. Меры профилактики.

Лабораторная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».

Лабораторная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».

Лабораторная работа «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока».

Лабораторная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности».

Обмен веществ и энергии

Обмен веществ как основная функция жизни. Значение питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Роль ферментов во внутриклеточном обмене. Роль белков в обмене веществ, их специфичность. Нормы белка в питании, биологическая ценность белков. Обмен углеводов и жиров. Значение воды и минеральных солей в организме. Обмен воды и минеральных солей. Регуляция водно-солевого обмена. Обмен энергии: прямая и непрямая калориметрия, основной обмен. Энергия пищевых веществ, нормы питания, режим питания. Нарушения обмена веществ: ожирение.

Лабораторная работа «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».

Лабораторная работа «Составление пищевого рациона».

Выделение. Кожа

Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы. Искусственная почка. Методы изучения мочевыделительной системы. Основные понятия темы: нефрон, корковый слой, мозговой слой, почечный каналец, капиллярный клубочек, моча, реабсорбция. Кожа. Понятие о терморегуляции. Значение терморегуляции для организма человека. Физиология закаливания организма. Первая помощь при ожогах и обморожениях.

Демонстрация: таблицы «Мочевыделительная система», «Содержание веществ в плазме крови», «Схема строения капиллярного клубочка», «Схема строения почечного тельца».

Лабораторная работа «Исследование потоотделения по Минору».

Лабораторная работа «Роль кожи в терморегуляции организма».

Биоэлектрические явления в организме

Л. Гальвани и А. Вольт — история открытия «животного электричества». Потенциал покоя, мембранно-ионная теория. Потенциал действия. Изменение ионной проницаемости мембран. Калий-натриевый насос. Значение регистрации биоэлектрических явлений.

Методы изучения биоэлектрических явлений в организме: электроэнцефалография, электромиография.

Основные понятия темы: потенциал покоя, потенциал действия, проницаемость клеточной мембраны, ритмы электроэнцефалограммы: альфа-ритм, тета-ритм, бета-ритм, дельта-ритм.

Демонстрация: таблицы «Схема расположения электродов для регистрации энцефалограммы», «Схема неповреждённого поляризованного нервного волокна», электромиограммы, «Электроэнцефалограмма головного мозга».

Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст

Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека.

Практическая работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко».

4. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности

«Практическая физиология» с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов

1 год обучения

№	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика	всего	
1	Строение и функции организма	2	-	2	- тренажер "Облако знаний". Биология, ООО "Физикон Лаб" -ЭОР "Аудиоучебник. Основное общее образование. Биология. АО Издательство "Просвещение" -библиотека цифрового образовательного контента https://urok.apkpro.ru/
2	Регуляция функций организма	3	1	4	
3	Показатели работы мышц. Утомление	2	6	8	
4	Внутренняя среда организма	4	1	5	
5	Кровообращение	5	10	15	
	ИТОГО	16	18	34	

2 год обучения

№	Наименование разделов	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		теория	практика	всего	
1	Сердце — центральный орган системы кровообращения	3	3	6	- тренажер "Облако знаний". Биология, ООО "Физикон Лаб" -ЭОР "Аудиоучебник. Основное общее образование. Биология. АО Издательство "Просвещение" -библиотека цифрового образовательного контента https://urok.apkpro.ru/
2	Дыхание	2	4	6	
3	Пищеварение	3	4	7	
4	Обмен веществ и энергии	3	2	5	
5	Выделение. Кожа	2	2	4	
6	Биоэлектрические явления в организме	2	-	2	
7	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	3	1	4	
	ИТОГО	18	16	34	

5. Форма проведения занятий

В ходе реализации программы курса внеурочной деятельности «Практическая физиология используются следующие формы проведения занятий»:

- лекция;
- устный журнал;
- конференции;
- экскурсии;
- практические занятия;
- исследовательские проекты;
- смотр достижений и др.