




МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ставропольского края
Новоалександровский городской округ

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО учителей
естественно-научного цикла

 Л.В. Авдеева

Протокол №1
от 30.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по МР

 М.И. Осипова

30 августа 2023 г

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СОШ №5

 С.Е. Трубицина

Протокол ПС №1
от 30.08.2023 г.



ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Практическая физиология»

Направленность программы: естественно-
научная Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 15 - 16 лет

Класс/ классы: 9б, 9 в класс.

Количество детей в группе: 15

Срок реализации: 1 год.

Количество часов в год: 108

Программа разработана на основании Программы и методического пособия «Реализация образовательных программ по биологии», авт - А. В. Пынеев, Москва, 2021 год

Составитель: Миронова О.С.,
педагог дополнительного
образования

Г.Новоалександровск, 2023 год

Пояснительная записка

Актуальность программы

Актуальность программы дополнительного образования «Практическая физиология» подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профессии. У обучающихся складывается представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания. Школьники постигают логику научной деятельности в следующей последовательности: исследование явления, накопление информации о нём, систематизация информации и поиск закономерностей, объяснение закономерностей, установление причин их существования, изложение научной информации, постижение методов научного познания.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». С этой целью будет активно использоваться учебное оборудование кабинета биологии и химии образовательного центра Точка роста.

Программа дополнительного образования «Практическая физиология» связана с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.

Программа носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28.
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021
- Постановление Правительства «Об осуществлении мониторинга системы образования» РФ от 5 августа 2013 г. N 662.
- Методические рекомендации 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 января 2021 года № Р-6

Адресат программы:

Программа ориентирована на возраст обучающихся 16-17 лет. Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом, а также дети с ОВЗ. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и образовательные потребности детей с ОВЗ.

Срок освоения: программа составлена на один год обучения

Объем программы: 108 академических часов

Режим занятий: Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 15 минут. Общее количество часов в неделю – 3 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 часа. Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная, парная

Формы обучения и виды занятий: лекции, игра, экскурсия, дискуссия, самостоятельная работа, практикум, участие в конкурсах, научно-практических конференциях, исследовательских проектах, олимпиадах.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.), выявить интересы и помочь в выборе профессии в старшем звене.

Задачи программы:

- Познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека
- Вооружить учащихся некоторыми навыками самонаблюдения и лабораторными навыками
- Расширить и углубить у учащихся общебиологический кругозор по данной тематике

Программа кружка носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности и рассчитана на 108 часов. (36 недель/год)

Планируемые результаты освоения программы

Личностные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом в решении задач;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и её применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно-обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе задач деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных педагогом ориентиров действия в новом материале;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка задачи, проблемы, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении эксперимента;

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- участие в проектно-исследовательской деятельности;
- проведение наблюдений и экспериментов под руководством учителя;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать;
- способствовать продуктивной кооперации;
- устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен мнениями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом).

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии развития критического мышления.

Обучающийся получит возможность научиться:

- овладеть умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы; у 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.

Формы контроля Контроль результатов занятий в соответствии с данной программой проводится в форме экспериментальных работ.

Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме презентации, реферата или отчёта по исследовательской работе

Основное содержание программы

Учебно-тематический план

№	Название разделов и тем, разделов	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Тема 1	Строение и функции организма. Инструктаж по технике безопасности	6	2	4
Тема 2	Регуляция функций организма	6	5	1
Тема 3	Показатели работы мышц. Утомление	12	6	6
Тема 4	Внутренняя среда организма	6	5	1
Тема 5	Кровообращение	19,5	4,5	15
Тема 6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	7,5	3,5	4
Тема 7	Дыхание	7,5	2,5	5
Тема 8	Пищеварение	12	4	8
Тема 9	Обмен веществ и энергии	4,5	3	1,5
Тема 10	Выделение. Кожа	9	5	4
Тема 11	Биоэлектрические явления в организме	4,5	4,5	0
Тема 12	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	9	8	1
Тема 13	Проектная работа (защита проекта)	4,5	-	4,5
Итого		108	53 (49%)	55 (51%)

Содержание программы

Тема 1. Строение и функции организма (6 ч)

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

Тема 2. Регуляция функций организма (6 ч)

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 желёз», модель головного мозга, схема «Рефлекторные дуги безусловных рефлексов».

Лабораторная работа № 1. «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

Тема 3. Показатели работы мышц. Утомление (12 ч)

Лабораторная работа № 1. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».

Лабораторная работа № 2. «Активный отдых».

Лабораторная работа № 3. «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека».

Лабораторная работа № 4. «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометрии».

Лабораторная работа № 5. «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления».

Лабораторная работа № 6. «Влияние активного отдыха на утомление».

Тема 4. Внутренняя среда организма (6 ч)

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.

растворы: изотонический, гипертонический, гипотонический. Гемолитический 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. Свертывание крови. Группы крови. Переливание крови. Работы Ж. Дени, Г. Вольфа, К. Ландштейнера, Я. Янского по переливанию крови. Резусфактор эритроцитов. Гемолитическая желтуха у новорожденных. Механизм агглютинации эритроцитов. Правила переливания крови. Способы переливания крови: прямое, непрямое переливание. Основные понятия темы: гомеостаз, разные диапазоны показателей внутренней среды, осмотическое давление, изотонический раствор, гипертонический раствор, гипотонический раствор, водородный показатель, сыворотка, фибрин, фибриноген, тромбин, протромбин, тромбопластин, глобулины, гепарин, фибринолизин, гирудин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, донор, реципиент. Демонстрация: таблицы «Строение крови», «Группы крови человека», «Лейкоцитарная формула здорового человека», «Схема возникновения гемолитической болезни новорожденных».

Лабораторная работа № 1. Строение и функции клеток крови (Микроскоп).

Тема 5. Кровообращение (19,5 ч)

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). Основные понятия темы: предсердия, желудочки, полулунные клапаны, створчатые клапаны, систола, диастола, синусно-предсердный узел, предсердно желудочковый узел, миокард, эндокард, эпикард, сосудосуживающий нерв, сосудодвигательный центр, электрокардиограмма. Демонстрация: модель сердца человека, таблица «Органы кровообращения», схема иннервации сердца.

Лабораторная работа № 1. «Определение артериального давления»

Лабораторная работа № 2. «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»

Лабораторная работа № 3. «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»

Лабораторная работа № 4. «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса».

Лабораторная работа № 5. «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки».

Лабораторная работа № 6. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление»

Тема 6. Сердце — центральный орган системы кровообращения (7,5 ч)

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.

Практическая работа № 1. «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».

Лабораторная работа № 2. «Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма сердца».

Тема 7. Дыхание (7,5 ч)

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. Основные понятия темы: диффузия, парциальное давление, напряжение газов, гемоглобин, оксигемоглобин, дыхательные мышцы, диафрагма, лёгочная плевра, пристеночная плевра, плевральная полость, пневмоторакс, спирометр, дыхательный центр. Демонстрация: схема механизмов вдоха и выдоха.

Тема 8. Пищеварение (12 ч)

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. Основные понятия темы: ферменты, пищеварительные железы, слюноотделительный рефлекс, пристеночное пищеварение, диффузия, фильтрация, осмос, фистульный метод.

Лабораторная работа № 1. «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».

Лабораторная работа № 2. «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».

Лабораторная работа № 3. «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока».

Тема 9. Обмен веществ и энергии (4,5 ч)

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. Основные понятия темы: ассимиляция, диссимиляция, внутриклеточный обмен, водный баланс, аминокислоты: заменимые, незаменимые; белки: полноценные, неполноценные; гликоген, диабет, осморцепторы, калориметрия. Демонстрация: таблицы «Образование энергии при окислении веществ в организме», «Состав пищевых продуктов и их калорийность», «Суточная энергетическая потребность подростков», «Суточный рацион пищевых продуктов».

Лабораторная работа № 1. «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».

Лабораторная работа № 2. «Составление пищевого рациона»

Тема 10. Выделение. Кожа (9 ч)

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, реабсорбация.

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 № 1. «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды».

Тема 11. Биоэлектрические явления в организме (4, 5 ч)

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». Экскурсия по теме «Методы определения биоэлектрических явлений в организме» в поликлинику больницы, в кабинет функциональной диагностики.

Тема 12. Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст (лекция) (9 ч)

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

Практическая работа № 1. «Определение биологического возраста по методу Войтенко».

Тема 13. Защита проектных работ (4,5 ч)

Тематическое планирование занятий кружка «Практическая физиология»

№	Тема занятия	Количество часов	Форма
Тема 1. Строение и функции организма (6 ч)			
1-2	Строение и функции организма. Инструктаж по технике безопасности	3	Практическое занятие
3-4	Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей.	3	Практическое занятие
Тема 2. Регуляция функций организма (6 ч)			
5	Организм как целое. Виды регуляций функций организма.	1,5	Творческая мастерская
6	Строение и функции эндокринных желёз	1,5	Мини-конференция
7	Гормоны	1,5	Беседа
8	Условные и безусловные рефлексy	1,5	Лабораторная работа
Тема 3. Показатели работы мышц. Утомление (12 ч)			
9	Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы	1,5	Лабораторная работа
10	Активный отдых	1,5	Лабораторная работа
11	Измерение абсолютной силы мышц кисти человека	1,5	Лабораторная работа
12	Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости	1,5	Лабораторная работа

	мышц с помощью динамометрии		
13	Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления	1,5	Лабораторная работа
14	Влияние активного отдыха на утомление	1,5	Лабораторная работа
15	Показатели работы мышц	3	Мини-конференция
Тема 4. Внутренняя среда организма (6 ч)			
16	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз	1,5	Беседа
17	Кровь	1,5	Беседа
18	Растворы: изотонический, гипертонический, гипотонический	1,5	Практическая работа
19	Строение и функции клеток крови	1,5	Лабораторная работа
Тема 5. Кровообращение (19,5 ч)			
20-21	Значение кровообращения	3	Мини-конференция
	Кровяное давление	3	Лабораторная работа
22-23	Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки	3	Лабораторная работа
24-25	Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку	3	Лабораторная работа
26-27	Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки	3	Лабораторная работа
28-29	Влияние дыхания на артериальное кровяное давление	3	Лабораторная работа
30	Заболевания сердечно-сосудистой системы	1,5	Мини-конференция
Тема 6. Сердце — центральный орган системы кровообращения (7,5 ч)			
31-32	Сердце — центральный орган системы кровообращения	3	Беседа
33-34	Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов	3	Лабораторная работа
35	Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма	1,5	Лабораторная работа

	сердца		
Тема 7. Дыхание (7,5 ч)			
36-37	Значение дыхания	3	Беседа
38-39	Перенос газов кровью	3	Беседа
40	Нарушение целостности дыхательной системы	1,5	Практическое занятие
Тема 8. Пищеварение (12 ч)			
41-42	Значение пищеварения	3	Беседа
43-44	Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы	3	Лабораторная работа
45-46	Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке	3	Лабораторная работа
47-48	Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока	3	Лабораторная работа
Тема 9. Обмен веществ и энергии (4, 5 ч)			
49	Обмен веществ	1,5	Беседа
50	Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений	1,5	Лабораторная работа
51	Составление пищевого рациона	1,5	Лабораторная работа
Тема 10. Выделение. Кожа (9 ч)			
52-53	Строение почек	3	Беседа
54-55	Регуляция деятельности почек.	3	Беседа
56-57	Кожа	3	Беседа
Тема 11. Биоэлектрические явления в организме (4,5ч)			
58	История открытия «животного электричества	1,5	Мини-конференция
59	Потенциал покоя, мембранно-ионная	1,5	Дискуссия

	теория.		
60	Значение регистрации биоэлектрических явлений	1,5	Беседа
Тема 12. Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст (лекция) (9 ч)			
61-62	Онтогенетическое развитие человека	3	Дискуссия
63-64	Определение биологического возраста по методу Войтенко	3	Лабораторная работа
65-66	Понятие о биологическом и реальном возрасте человека.	3	Беседа
Тема 13. Защита проектных работ (4,5 ч)			
67-68	Защита проектных работ	3	
69	Защита проектных работ	1,5	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. МаксUTOва Г. И. Анализаторы: Учебное пособие по выполнению лабораторных работ/под ред. Т. В. Поповой. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. — 24 с.
2. Коц Я.М. Физиология мышечной деятельности. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 347 с
3. 347 с
4. Основы физиологии человека: Учебник. — В 2-х т. / Под ред. Б. И. Ткаченко. — СПб.: Медицина, 1994.
5. Рохлов В. С. Практикум по анатомии и физиологии человека: Учебное пособие для сред. пед. учеб. заведений. — М.: «Академия», 1999. — 157 с.
6. 5 Фомин Н. А. Физиология человека. — М.: Просвещение, 1982.— 320 с.
7. Анатомия человека. — В 2-х т. / Под ред. М. Р. Сапина. — М.: Медицина, 1993.
8. Асратян Э. А. Руководство к практическим занятиям по курсу нормальной физиологии. — М.: Медгиз, 1963. — 304 с.
9. Агаджанян Н. А. Основы физиологии человека, 2011
10. Физиология человека Авторы книги: Покровский В. М., Коротко Г. Ф. Год: 1997, 2 тома 447+372 с.
11. Большой практикум по физиологии, Под редакцией А. Г. Камкин
12. Алфёрова Т. В. Утомление и восстановление при локальной работе мышц. — Омск: Изд. ОГИФК, 1990. — 17 с.
13. Белянина С. И., Кузьмина К. А., Боброва Л. А. Биология. Методические указания для слушателей подготовительного отделения. — Саратов. Изд. СМИ, 1990.
14. МаксUTOва Г. И. Анализаторы: Учебное пособие по выполнению лабораторных работ/Под ред. Т. В. Поповой. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. — 24 с.
15. Шибкова Д. З., Андреева О. Г. Практикум по физиологии человека и животных. — Челябинск: ЧГПУ, 2004.—282 с.
16. Биология для поступающих в ВУЗы. Под ред. В. Н. Ярыгина. — М., Высшая школа. 1997.
17. Хелевин Н. В. Задачник по общей и медицинской генетике. — М., Высшая школа. 1984