

**Управление образования Кушвинского городского округа**

**МАОУ СОШ № 10**

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ СОШ

№10

Илюнцева Г.И.  
Приказ №233 от «30» 08. 2023 г.

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Практическая физиология»  
9 класс**

**Кушва  
2023**

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**  
**«Практическая физиология»**  
**9 класс**

**Планируемые результаты освоения содержания курса**

Личностные результаты обучения.

определение мотивации изучения учебного материала;  
оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;  
формирование целостной научной картины мира;  
понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания;  
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 учебных задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные

целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;  
планирование пути достижения целей;  
устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;  
умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им; умение принимать решения в проблемной ситуации;  
постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;  
организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;  
прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости

Познавательные

- 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;  
проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; давать определение понятиям;  
осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;  
объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;  
уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное);

осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;  
организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;  
уметь работать в группе;  
устанавливать рабочие отношения;  
эффективно сотрудничать;  
способствовать продуктивной кооперации;  
устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;  
самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом);

### **Предметные результаты**

выделять существенные признаки биологических объектов (отличительные признаки живых организмов, организма человека, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);  
приводить доказательства (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; 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; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека;

знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;  
соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, лупы, микроскопы, цифровое лабораторное оборудование);  
освоить приёмы оказания первой помощи простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

### **Формы и методы обучения**

- групповые;
- индивидуальные;
- фронтальные.

Учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Тема 1. Строение и функции организма (лекция) (1 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 (2 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 (5 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 активного отдыха на утомление».

Тема 4. Внутренняя среда организма (2 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. 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, 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 (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, элек- трокардиограмма  
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», «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»*

*Лабораторная работа № 3. «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса»*

*Лабораторная работа № 4. «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики», «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы»*

*Лабораторная работа № 5. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление». Тема 6.*

### Сердце — центральный орган системы кровообращения (3)

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 № 1. «Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма сердца».*

### Тема 7. Дыхание (3 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.

*Лабораторная работа № 1. «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы», «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода»*

### Тема 8. Пищеварение (3 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, мальтоза. 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.* «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке»

### Тема 9. Обмен веществ и энергии (2 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.* «Составление пищевого рациона».

### Тема 10. Выделение. Кожа (2 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, 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 № 1.* «Исследование потоотделения по Минору» Тема

### 11. Биоэлектрические явления в организме (3 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»

### Тема 12. Жизненный путь человека (циклы развития) (2 ч) Реальный и

биологический возраст (лекция)

Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека

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

### Тема 13. Защита проектных работ (1 ч)

*Предлагается для проектной работы следующие темы (примерные):*

Динамика ЧСС в покое и после специальной нагрузки у спортсменов в выбранной специализации в недельном и месячном циклах тренировочного процесса.

Характеристика показателей внешнего дыхания (ЧД, время произвольной задержки дыхания) в покое и после работы различной мощности.

ЧСС и АД при работе разной мощности.

Физиологическая характеристика предстартовых состояний по выраженности реакций АД и ЧСС в

зависимости от значимости соревнований.

Физиологическая характеристика предстартовых состояний по выраженности реакции ЧД и времени произвольной задержки дыхания в зависимости от значимости соревнований. АД и ЧСС в предстартовом состоянии в зависимости от вида разминки.

Качество реакции ССС на физические нагрузки (по пробе Руфье) — определяется ЧСС и АД.

Влияние дозированных физических нагрузок на степень насыщения артериальной крови кислородом (оксигеметрия).

Изменение некоторых гемодинамических констант (ЧСС, АД, УОК, МОК) при выполнении стандартной физической нагрузки (степ-тест).

Некоторые константы вегетативной нервной системы как показатели тренированности организма (орто-, клиностатическая пробы, вегетативный индекс Кердо).

Адаптивные изменения некоторых функциональных показателей органов дыхания при физических нагрузках (ЖЕЛ, МОД, пробы Штанге и Генча).

Динамика активности нервно-мышечного аппарата (по показателям кистевой динамометрии, миотонометрии, теппинг-теста) у представителей выбранной специализации в годичном цикле тренировочного процесса.

Определение энерготрат при выполнении конкретных упражнений в избранном виде спорта.

Определение уровня общей работоспособности у спортсменов разных специализаций.

Влияние систематических занятий спортом на состояние жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ). Утомление при выполнении различных физических упражнений.

### Тематическое планирование

№п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Тема 1	Строение и функции организма. Инструктаж по технике безопасности	1	-	1
Тема 2	Регуляция функций организма	2	1	1
Тема 3	Показатели работы мышц. Утомление	5	-	5
Тема 4	Внутренняя среда организма	2	1	1
Тема 5	Кровообращение	5	-	5
Тема 6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	3	2	1
Тема 7	Дыхание	3	2	1
Тема 8	Пищеварение	3	2	1
Тема 9	Обмен веществ и энергии	2	1	1
Тема 10	Выделение. Кожа	2	1	1
Тема 11	Биоэлектрические явления в организме	3	3	0
Тема 12	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	2	1	1
Тема 13	Проектная работа (защита проекта)	1	1	
Итого		34	15	19

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название изучаемой темы	Всего часов
1	Строение и функции организма.	1
2	Организм как целое. Виды регуляций функций организма.	1
3	Лабораторная работа № 1. «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга»	1

4	Лабораторная работа № 1. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».	
5	Лабораторная работа № 2 «Активный отдых».	1
6	Лабораторная работа № 3. «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека»	1
7	Лабораторная работа № 4 «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометрии».	1
8	Лабораторная работа № 5. «Влияние активного отдыха на утомление».	1
9	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз.	1
10	Лабораторная работа № 1. Строение и функции клеток крови.	1

11	Лабораторная работа № 1. «Определение артериального давления»	1
12	Лабораторная работа № 2. «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки», «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»	1
13	Лабораторная работа №3. «Определение в покое Минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса»	1
14	Лабораторная работа № 4. «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики» «Оценка уровня здоровья человека по ор-тостатической пробы»	1
15	Лабораторная работа № 5. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление».	1

16	Сердце — центральный орган системы кровообращения	2
17	Лабораторная работа № 1.«Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма сердца».	1
18	Значение дыхания.	1
19	Нарушение целостности дыхательной системы.	1
20	Лабораторная работа № 1. «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы», «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода»	1
21	Значение пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке.	1
22	Печень, её роль в пищеварении.	1



23	Лабораторная работа №1 «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».	1
24	Обмен веществ как основная функция жизни.	1
25	Лабораторная работа № 2. «Составление пищевого рациона».	1
26	Строение почек. Функции почек.	1
27	Лабораторная работа № 1. «Исследование потоотделения по Минору».	1
28	Л. Гальвани и А. Вольт — история открытия «животного электричества».	1
29	Потенциал покоя. Потенциал действия.	1
30	Методы изучения биоэлектрических явлений в организме.	1

31	Реальный и биологический возраст.	1
32	Практическая работа № 2. «Определение биологического возраста по методу Войтенко».	1
33	Проектная работа	1
34	Проектная работа (защита проекта).	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908361

Владелец Богаченкова Татьяна Валерьевна

Действителен с 08.10.2024 по 08.10.2025