

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГБОУ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БУРЯТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ЛИЦЕЙ-ИНТЕРНАТ № 1»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы
Шойнжонов Б.Б.

«_» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора по УВР
Цыбикова Д.Д.

«_» августа 2021 г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО
Гармаева С.Л.

«24» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Бальжиева Марина Аранзаевна

высшая категория

Предмет: биохимия

Класс: 10 «Е», 11 «Е»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета № 1
от «28» августа 2021 г.

2021-2022 учебный год

Элективный курс «Практическая физиология» в 10—11 классе с оборудованием «Школьного Кванториума»

Пояснительная записка

Актуальность программы

Актуальность данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля. У обучающихся складывается первое 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.

Курс предназначен учащимся старшей школы естественно-научного, технологического или универсального профилей обучения и может быть, как обязательным учебным предметом по выбору учащегося из компонента образовательной организации в вариативной части учебного плана, так и курсом в рамках внеурочной деятельности и/или дополнительного образования. Пособие рекомендуется использовать для проведения элективных курсов.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной деятельности учащихся, к которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. 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». Для этого учитель биологии может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — цифровыми лабораториями.

В чём преимущества цифровой лаборатории по биологии? С точки зрения разработчиков, цифровая лаборатория позволяет объективизировать получаемые данные и приближает школьные лабораторные и исследовательские работы к современному стандарту научной работы. Раздел «Человек и его здоровье» можно назвать одним из наиболее актуальных в жизни любого из нас. Знания о функциях человеческого организма, основах здорового образа жизни необходимы не только врачам или биологам. Материал, излагаемый в этом разделе, является актуальным в жизни любого человека, вне зависимости от рода деятельности, который он выберет. В ответ на запросы общества все больше внимания в школьных курсах уделяется проблемам охраны и поддержания здоровья. 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 быденной жизни.

Цифровая лаборатория по физиологии знакомит с современными методами исследования: функциональными методами оценки биоэлектрической активности сердца (ЭКГ), спирометрией, фотоплетизмографией, что позволит учащимся понять смысл и необходимость медицинских диагностических исследований, с которыми они будут сталкиваться в

жизни . Учителю данный набор предоставляет возможность доступно и интересно провести урок, опираясь на современные технологии . Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории по физиологии, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше — попробовать), чем сто раз услышать .

При этом эксперимент остается традиционно натурным, но данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц . Основное внимание учащихся при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов .

С точки зрения науки эксперимент — это исследовательский метод обучения, который поднимает познавательный интерес на более устойчивый уровень внутреннего желания к самостоятельной деятельности . Исследовательский метод является условием формирования интереса, потребности в самостоятельной, творческой деятельности у учащихся .

Следует помнить, что лабораторные и исследовательские работы, которые позволяет выполнить данная лаборатория, не являются диагностическими . Это дело врачей и специалистов физиологов с профессиональным оборудованием . Работы, представленные в данном руководстве, дают возможность разобраться в основах методик физиологического исследования, выявить закономерности работы человеческого организма, получить представление о некоторых навыках, требующихся в профессиональной деятельности физиолога или врача функциональной диагностики .

Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии, т . е . носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся . Физиология — экспериментальная наука, которая располагает двумя основными методами — наблюдением и экспериментом . Наблюдение позволяет проследить за работой того или иного органа, но даже при использовании технических средств, даёт ответ только на вопрос «что происходит» . Кроме того, результаты наблюдения зачастую могут носить субъективный характер . Поэтому, основным и более объективным методом познания механизмов и закономерностей в физиологии является эксперимент, позволяющий не только ответить на вопрос, что происходит в организме, но и выяснить так же, как и почему происходит тот или иной физиологический процесс, как он возникает, какими механизмами поддерживается и управляется .

При изучении любого процесса обычно создают условия, в которых можно вызвать этот процесс и в последующем им управлять . В зависимости от того, какую цель преследует эксперимент, ему соответствует и определенный характер методических приемов .

Физиология составляет теоретическую основу медицины (её фундамент), а значит, физиологический эксперимент рассматривается как важный этап научных клинических исследований . Вполне понятно, что практические занятия должны быть неотъемлемой частью обучения школьников основам физиологии человека .

Цифровая лаборатория по физиологии облегчает сбор и обработку экспериментальных данных, так как позволяет количественно выразить измеряемую величину или определить физиологический эффект точным числовым значением, не зависящим от субъективной оценки исследователя и даёт возможность перехода от качественных оценок к количественным .

Программа курса носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности . Данный элективный курс может быть использован для преподавания в классах с биолого-химическим или медицинским профилями . Изучение элективного курса рассчитано на 68 часов, из них 31 час отводится на изучение теорети-

ческих вопросов, (45%) практических занятий (решение задач, выполнение лабораторных работ) — 37 ч. (55%) Развитие и формирование вышеуказанных качеств возможно благодаря развитию научно-познавательного интереса во время занятий.

Таким образом, цель данного методического пособия — помочь учителю освоить работу с цифровой лабораторией по физиологии, некоторые приемы анализа и представления получаемых данных и общие схемы постановки экспериментов.

Целевая аудитория

Учащиеся 10-х и 11-х классов школ, оборудованных «Школьными Кванториумами».

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 профиля в старшем звене.
- 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета биологии с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- 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, 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 учебных задач.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД
у 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;
- у умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
- у 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

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;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- у 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, главную идею текста);
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- у выявлять причины и следствия простых явлений.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- у 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;
- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем 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 знаниями 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 продуктивного чтения.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- выделять существенных признаков 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; 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; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов 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; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- знать основные правила поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- у проводить анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека .
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, 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 .

Обучающийся получит возможность научиться:

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

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации. Промежуточная аттестация проводится в виде тестирования по темам курса, принимаются отчёты по практическим работам, самостоятельные творческие работы, итоговые учебно-исследовательские проекты. 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 реферата или отчёта по исследовательской работе (Приложение 1).

Срок реализации

Программа рассчитана на 2 года обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

Формы и методы обучения

Учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Основное содержание программы элективного курса

Учебно-тематический план

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
10 класс				
Тема 1	Строение и функции организма . Инструктаж по технике безопасности	2	1	1
Тема 2	Регуляция функций организма	4	3	1
Тема 3	Показатели работы мышц . Утомление	9	3	6
Тема 4	Внутренняя среда организма	4	3	1
Тема 5	Кровообращение	15	5	10
11 класс				
Тема 6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	4	1	3
Тема 7	Дыхание	6	2	4
Тема 8	Пищеварение	7	3	4
Тема 9	Обмен веществ и энергии	4	2	2
Тема 10	Выделение . Кожа	5	3	2

№	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Тема 11	Биоэлектрические явления в организме	3	3	—
Тема 12	Жизненный путь человека (циклы развития) . Реальный и биологический возраст	3	2	1
Тема 13	Проектная работа (защита проекта)	2	—	2
Итог		68	31	37

Содержание программы

Тема 1. Строение и функции организма (лекция) (2 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 (4 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 (9 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» .

Контрольная работа № 1 .

Тема 4. Внутренняя среда организма (4 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) .

Контрольная работа № 2.

Тема 5 . Кровообращение (15 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 ортостатической пробы на показатели гемодинамики» .

Лабораторная работа № 7. «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы» .

Лабораторная работа № 8. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление».

Лабораторная работа № 9. «Реактивная гиперемия» .

Лабораторная работа № 10. «Сопряжённые сердечные рефлексy» .

Контрольная работа № 3 .

Тема 6 . Сердце — центральный орган системы кровообращения (6)

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. «Регистрация ЭКГ . Определение основных интервалов».

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

Практическая работа № 1. «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца» .

Тема 7 . Дыхание (6 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. «Спирометрия» .

Лабораторная работа № 2. «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы» .

Лабораторная работа № 3. «Альвеолярная вентиляция . Влияние физической нагрузки на потребление кислорода» .

Лабораторная работа № 4. «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции» .

Контрольная работа № 4 .

Тема 8 . Пищеварение (7 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 же-

лез: 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» .

Лабораторная работа № 4. «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности» .

Контрольная работа № 4 .

Тема 9. Обмен веществ и энергии (4 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 (5 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, реаб-

сорбция . 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» .

Лабораторная работа № 2. «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды» .

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» .

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) (3 ч)

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

Практическая работа № 2. «Определение биологического возраста по методу Войтенко» .

Тема 13. Защита проектных работ (2 ч)

Предлагается для проектной работы следующие темы (примерные):

1 . Динамика физической работоспособности (PWC170) и МПК в недельном и месячном циклах тренировки у спортсменов избранной специализации .

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

3 . Сравнительная характеристика общей физической работоспособности детей среднего и старшего школьного возраста, активно занимающихся и не занимающихся спортом .

4 . Динамика индекса физической работоспособности (ИГСТ) в Гарвардском степ-тесте в недельном и месячном циклах тренировки у спортсменов выбранной специализации .

5 . Сравнительная характеристика функционального состояния нервно-мышечного аппарата у спортсменов различных специализаций и квалификации по данным миотонометрии .

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

7 . ЧСС и АД при работе разной мощности .

8 . Физиологическая характеристика предстартовых состояний по выраженности реакций АД и ЧСС в зависимости от значимости соревнований .

9 . Физиологическая характеристика предстартовых состояний по выраженности реакции ЧД и времени произвольной задержки дыхания в зависимости от значимости соревнований .

10 . АД и ЧСС в предстартовом состоянии в зависимости от вида разминки .

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

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

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

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

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

16 . Психофизиологическая диагностика в спортивном отборе .

17 . Оценка функционального состояния ЦНС у спортсменов .

18 . Оценка состояния регулирования сердечного ритма по данным вариационной пульсометрии .

19 . Влияние соревновательных нагрузок на характер регулирования сердечного ритма .

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

21 . Сравнительная характеристика двигательных способностей у представителей выбранной специализации по времени двигательной реакции .

22 . Динамика ЧСС у представителей выбранной специализации на стандартную специальную нагрузку в отдельные периоды годичного цикла тренировки .

23 . Изменение частоты дыхания в микроцикле в зависимости от объёма тренировочных нагрузок .

24 . Динамика реакции на движущийся объект в зависимости от мощности выполненной нагрузки .

25 . Психофизиологические особенности спортсменов в избранном виде спорта .

26 . Значение индивидуально-типологических особенностей для выбора стиля соревновательной деятельности спортсмена .

27 . Влияние индивидуальных биоритмов на работоспособность подростка в избранном виде спорта .

28 . Определение энерготрат при выполнении конкретных упражнений в избранном виде спорта .

29 . Энергетическая, пульсовая и эмоциональная стоимость работы у школьников, занимающихся разными видами спорта .

30 . Определение уровня общей работоспособности у спортсменов разных специализаций .

31 . Максимальная лёгочная вентиляция (МВЛ) как метод оценки функционального состояния спортсменов .

32 . Влияние систематических занятий спортом на состояние жизненной ёмкости лёгких (ЖЕЛ) .

33 . Утомление при выполнении различных физических упражнений .

34 . Развитие мышечной силы у подростка .

35 . Оценка функционального состояния у спортсменов разных специализаций .

Оформление отчётов по практическим работам

Ведение протокола научного исследования предусматривает отражение следующих основных разделов экспериментальной работы:

1. название работы;
2. цель работы;
3. оборудование и материалы;
4. объект исследования (человек);

5. **Ход работы** . Приводится краткое, но вместе с тем емкое описание методики проводимого исследования; указываются все основные этапы проведения научного эксперимента, при необходимости концентрации используемых лекарственных средств или химических реагентов . Если вносятся какие-то изменения в проведение самого эксперимента, то это обязательно отражается в описании хода работы;

6. **результаты работы** . Полученные в эксперименте результаты могут быть представлены в виде оригинальных записей, полученных с приборов, например, электрокардиографа или спирографа . Если возможно, то для выявления основных закономерностей изучаемых явлений по полученным данным строят таблицы, графики или схемы . Графики (схемы) должны иметь соответствующие обозначения;

7. **заключение по работе (выводы)** . Это самый важный раздел протокола эксперимента, выявляющий глубину понимания изучаемой проблемы и умение применить теоретические знания при объяснении результатов, полученных в реальном эксперименте . Необходимо проанализировать полученные результаты с точки зрения современного уровня развития физиологии, представить конкретные механизмы, лежащие в основе наблюдаемых явлений . В заключении также следует объяснить, какое значение обнаруженный способ регуляции имеет в работе целого организма . В случае расхождения полученных результатов с теоретически ожидаемыми, необходимо установить возможные причины этих расхождений .