

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №90» Р.П. ЧУНСКИЙ
ЧУНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год
Разработчик программы:
Яковлева Антонина Геннадьевна,
учитель биологии

р.п. Чунский
2023 год

Пояснительная записка

Данная программа «Практическая физиология» разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС ООО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования

В программе определяются основные цели изучения биологии основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Общая характеристика программы «Практическая физиология»

Программа «Практическая физиология» развивает представления о познаваемости живой природы и методах её познания, она позволяет сформировать систему научных знаний о живых системах, умения их получать, присваивать и применять в жизненных ситуациях. Биологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры и здорового образа жизни.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель 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.

Раздел «Человек и его здоровье» наиболее актуальный в жизни любого из нас. Знания о функциях человеческого организма, об 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 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 обыденной жизни.

Данная программа содержательно связана с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.

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

Цели изучения программы «Практическая физиология»

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 научных исследований, применяющихся 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 программы «Практическая физиология»

- отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки.
- готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.
- готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры; понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии.
- понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.
- ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
- развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую 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 надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;
- в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической
- проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её 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 учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, 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 отчёта перед группой;
- овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Предметные результаты

- характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;
- объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение; отличия человека от животных; приспособленность к различным экологическим факторам (человеческие расы и адаптивные типы людей); родство человеческих рас;
- приводить примеры вклада российских (в том числе И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. И. Мечников, А. А. Ухтомский, П. К. Анохин) и зарубежных (в том числе У. Гарвей, К. Бернар, Л. Пастер, Ч. Дарвин) учёных в развитие представлений о происхождении, строении, жизнедеятельности, поведении, экологии человека;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, гистология, анатомия человека, физиология человека, гигиена, антропология, экология человека, клетка, ткань, орган, система органов, питание, дыхание, кровообращение, обмен веществ и превращение энергии, движение, выделение,

рост, развитие, поведение, размножение, раздражимость, регуляция, гомеостаз, внутренняя среда, иммунитет) в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

- проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
- сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
- различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
- характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;
- выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
- применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
- объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
- характеризовать и сравнивать безусловные и условные рефлексы; наследственные и ненаследственные программы поведения; особенности высшей нервной деятельности человека; виды потребностей, памяти, мышления, речи, темпераментов, эмоций, сна; структуру функциональных систем организма, направленных на достижение полезных приспособительных результатов;
- различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, анатомии, физиологии и поведению человека, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
- называть и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, методы защиты и укрепления здоровья человека: сбалансированное питание, соблюдение правил личной гигиены, занятия физкультурой и спортом, рациональная организация труда и полноценного отдыха, позитивное эмоционально-психическое состояние;
- использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;
- владеть приёмами оказания первой помощи человеку при потере сознания, солнечном и тепловом ударе, отравлении, утоплении, кровотечении, травмах мягких тканей, костей скелета, органов чувств, ожогах и отморожениях;
- демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;

- использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;

Срок реализации

Программа рассчитана на 1 год обучения . Периодичность занятий: еженедельно . Длительность одного занятия — 1 час, в год 34 часа.

Содержание программы

Тема 1 . 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.

Лабораторная работа № 1. «Изучение строения клетки и тканей организма человека под микроскопом».

Практическая работа № 1 «Оценка биологического возраста по готовым антропометрическим данным».

Тема 2 . Регуляция функций организма

Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Нервная регуляция функций организма: значение нервной регуляции, рефлекс – основа нервной деятельности. Принцип обратных связей. Условные и безусловные рефлексы. Показатели работы головного мозга. Метод ЭЭГ.

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

Лабораторная работа № 3. «Изучение различных видов рефлексов» .

Практическая работа № 2 «Изучение параметров работы головного мозга методом ЭЭГ».

Тема 3 . Показатели работы мышц . Утомление

Лабораторная работа № 4 «Кистевая динамометрия».

Лабораторная работа № 5. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы» .

Лабораторная работа № 6. «Активный отдых» .

Лабораторная работа № 7. «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометрии» .

Лабораторная работа № 8 «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления».

Тема 4 . 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. Значение эритроцитов в поддержании постоянства внутренней среды. 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. Резус фактор эритроцитов .

Механизм агглютинации эритроцитов. Правила переливания крови. Способы переливания крови: прямое, непрямое переливание.

Лабораторная работа № 9 «Изучение осмоса на примере растительных объектов».

Лабораторная работа № 10 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений».

Практическая работа № 3 «Расчет кислородной емкости крови».

Практическая работа № 4 «Изучение гемограмм».

Экскурсия на станцию переливания крови.

Тема 5 . 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 № 11. «Определение артериального давления»

Лабораторная работа № 12. «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»

Лабораторная работа № 13. «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»

Лабораторная работа № 14 «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии»

Лабораторная работа № 15 «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа № 16. «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови . Расчёт сердечного индекса» .

Лабораторная работа № 17. «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки»

Лабораторная работа № 18. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление».

Лабораторная работа № 19 «Реактивная гиперемия»

Лабораторная работа № 20 «Сопряженные сердечные рефлексy».

Тема 6 . 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, диастол . 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 № 21 «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»

Лабораторная работа № 22. «Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)»

Лабораторная работа № 23 «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы»

Лабораторная работа № 24 «Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»

Лабораторная работа № 25 «Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»

Лабораторная работа № 26 «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»

Лабораторная работа № 27. «Регистрация ЭКГ . Определение основных интервалов».

Лабораторная работа № 28. «Влияние психоэмоционального напряжения на вариабельность ритма сердца».

Практическая работа № 5. «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца» .

Практическая работа № 6 «Анализ ЭКГ»

Тема 7 . 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 .

Лабораторная работа № 29 «Нормальные параметры респираторной функции».

Лабораторная работа № 30 «Оценка вентиляционной функции легких»

Лабораторная работа № 31. «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы» .

Лабораторная работа № 32. «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции».

Тема 8 . 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 № 33. «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»

Лабораторная работа № 34 «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы» .

Лабораторная работа № 35. «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке» .

Лабораторная работа № 36. «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока» .

Лабораторная работа № 37. «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности» .

Лабораторная работа № 38 «Эмульгирование жиров»

Тема 9 . Комплексная оценка соматического здоровья

Адаптационные возможности организма, оценка уровня здоровья, уровень соматического здоровья, коэффициент здоровья, адаптационный потенциал

Лабораторная работа № 39 «Определение коэффициента здоровья по модифицированной формуле Р.М. Баевского»

Лабораторная работа № 40 «Определение уровня соматического здоровья с помощью экспресс-оценки по Г.Л. Апанасенко»

Тема 10 . Защита проектных работ

Тематическое планирование

№	Название разделов и тем	Количество часов			Используемое оборудование и оборудование Центра «Точка роста»	Целевые приоритеты воспитания
		Всего	Теория	Практика		
Тема 1	Инструктаж по технике безопасности. Строение и функции организма. Биологический возраст организма .	2	1	1	микроскоп цифровой, микроскопы световые; микропрепараты «Ткани человека»; инструктивная карта	Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений: - к здоровью как залогоу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир; - к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
Тема 2	Регуляция функций организма	5	2	3	датчик температуры, датчик частоты пульса (пульсоксиметр), датчик влажности, бытовой фен, штатив, неврологический молоточек, полиэтиленовый пакет, учебная лаборатория по нейротехнологии (при наличии)	
Тема 3	Показатели работы мышц. Утомление	4	1	3	датчик ручной силы — динамометр, набор грузиков, секундомер	
Тема 4	Внутренняя среда организма	5	2	3	датчики температуры и рН, стеклянные трубочки, стаканы, предметные стека, покровные стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, фильтровальная бумага, микроскоп,	
Тема 5	Кровообращение	4	2	2	датчик артериального давления, пульса, фонендоскоп. динамометр, напольные весы, ростомер. секундомер	

Тема 6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	5	2	3	датчик ЭКГ, пульса, давления, секундомер, электроды	- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.
Тема 7	Дыхание	3	1	2	датчик определения дыхательного объема, пульса	
Тема 8	Пищеварение	3	1	2	датчик для определения рН, датчик температуры	
Тема 9	Комплексная оценка соматического здоровья	1	-	1		
Тема 10	Защита проектных работ	2				

Поурочное планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Проведение лабораторных работ
		всего	практические работы	
1.	Строение и функции организма	1	1	Отчет по лабораторной работе
2.	Биологический возраст, факторы на него влияющие. Определение биологического возраста	1	1	Отчет по лабораторной работе
3.	Организм как единое целое.	1	1	Отчет по лабораторной работе
4.	Виды регуляции организма.	1	-	
5	Нервная регуляция функций организма: значение нервной регуляции	1	1	Отчет по лабораторной работе
6	Рефлекс – основа нервной деятельности.	1	-	
7	Изучение параметров работы головного мозга методом ЭЭГ	1	1	Отчет по лабораторной работе
8	Показатели работы мышц . Утомление	1	1	Отчет по лабораторной работе
9		1	1	
10		1	1	
11		1	-	
12	Понятие о внутренней среде организма	1	1	Отчет по лабораторной работе
13	Гомеостаз	1		
14	Кровь, ее состав	1	1	Отчет по лабораторной работе
15	Анализ крови	1		
16	Значение кровообращения. Движение крови по сосудам.	1	1	Отчет по лабораторной работе
	Кровяное давление	1	-	
17	Регуляция кровообращения	1	1	Отчет по лабораторной работе
18		1	1	
19		1	-	
20	Сердце — центральный орган системы кровообращения	1	1	Отчет по лабораторной работе
21	Работа сердца	1	1	
22	Работа сердца. Нарушения в работе сердца	1	-	
24-25	ЭКГ.	1	1	Отчет по лабораторной работе

		1	1	
26	Оценка физиологических резервов дыхательной системы	1	1	Отчет по лабораторной работе
27		1	1	
28		1	-	
29	Физиология пищеварения	1	1	Отчет по лабораторной работе
30		1	1	
31		1	-	
32	Комплексная оценка соматического здоровья	1	1	Отчет по лабораторной работе
33	Защита проектных работ	1	-	Оценивание проектной работы
34	Защита проектных работ	1	-	
	Итого:	34	22	

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Обязательные учебные материалы для ученика:

А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. Биология: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаия/М.: Вентана-Граф

Методические материалы для учителя:

А. В. Пынеев. Реализация образовательных программ по биологии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум».

Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии и использование оборудования

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) с набором датчиков

Оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций

Цифровая лаборатория по биологии (ученическая) с набором датчиков

Микроскопы, микропрепараты, набор лабораторной посуды