

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза С.М. Иванова»  
р.п. Турки Турковского района Саратовской области

Протокол  
Педагогического совета  
№1 от «28» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Лопаткина Л.В.  
Приказ №298 от «1» сентября 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

# **Практическая биология**

**Направленность:** естественно-научная

**Срок реализации:** 1 год

**Классы:** 9

**Количество часов:** 68

**Учитель:** Князева И.Н.

**р.п. Турки 2023-2024 г.г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Программа «Практическая биология» ориентирована на приобретение знаний по разделам биологии ( ботанике, зоологии, анатомия человека), на развитие практических умений и навыков, поставлена на формирование интереса к опытной, экспериментальной и исследовательской деятельности, которые способствуют познавательной и творческой активности обучающихся.

**Направленность программы** - естественнонаучная

### **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. Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

**Новизна данной программы** заключается в том, что в процесс обучения используют цифровую лабораторию «Точка роста».

Цифровая лаборатория позволяет объективизировать получаемые данные и приближает школьные лабораторные и исследовательские работы к современному стандарту научной работы. Наглядность экспериментов, осуществляемых с помощью цифровой лаборатории, — ещё одно подтверждение известной фразы, что лучше один раз увидеть (а ещё лучше - попробовать), чем сто раз услышать.

### **Отличительная особенность программы.**

В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. В то же время отрабатывается методика постановки эксперимента. Тематика рассматриваемых экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

**Педагогическая целесообразность:** для каждого ребенка есть ориентир – найти "свою точку роста" и развиваться в том направлении, которое ему интересно, воплощать свои самые смелые мечты.

### **Цель программы:**

Развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям).

Для реализации цели были поставлены следующие **задачи:**

#### **1. Обучающие:**

- Обучить навыкам работы с лабораторным оборудованием и основам исследования;

## **2. Развивающие:**

- развивать логическое мышление, память, воображение, мышление в процессе наблюдения, умение рассуждать и делать выводы;

- развивать творческую активность у обучающихся, навыки коллективной работы.

## **3. Воспитательные:**

- Воспитать ответственность, бережное отношение к живым объектам природы, уважительное отношение к природе.

**Целевая аудитория:** 9 классы.

**Сроки реализации** программы курса внеурочной деятельности: 1 год

### **Формы и режим занятий.**

**1. Формы организации деятельности обучающихся на занятии:** индивидуальная, групповая, фронтальная.

### **2. Формы проведения занятий:**

практическая работа	лабораторное занятие	беседа
промежуточная аттестация	лекция	итоговая аттестация
семинар	олимпиада	«мозговой штурм»
мастер-класс	соревнование	контрольная работа

### **Планируемые результаты.**

#### **Предметные результаты:**

#### **обучающиеся будут знать:**

- владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

- умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

- понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

- умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов.

#### **Личностные.**

— 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;

### **Метапредметные результаты.**

#### **Регулятивные:**

— 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

— организация рабочего места при выполнении химического эксперимента; **Познавательные.**

— 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;

— объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; — анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

— выявлять причины и следствия простых явлений.

#### **Коммуникативные**

— 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

— уметь работать в группе.

### **Способы определения результативности реализации программы.**

- Педагогическое наблюдение;

- Педагогический анализ результатов зачётов, анкетирования, тестирования, взаимозачётов, опросов, выполнения учащимися диагностических заданий.

#### Виды контроля:

- Начальный или входной контроль

- Текущий контроль

- Промежуточный или рубежный контроль

- Итоговый контроль

**Форма подведения итогов реализации** программы курса внеурочной деятельности –

Зачет, конкурс ( участие в конкурсах регионального, муниципального и федерального уровнях), самоанализ.

#### **Содержание программы, 9 класс.**

№	Наименование раздела или темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля/аттестации и
			теория	практика	
1	Строение и функции организма. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	беседа

2	Регуляция функций организма	4	3	1	зачет
3	Показатели работы мышц. Утомление	9	3	6	тестирование
4	Внутренняя среда организма	4	3	1	тестирование
5	Кровообращение	15	5	10	Промежуточная аттестация
6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	4	1	3	зачет
7	Дыхание	6	2	4	зачет
8	Пищеварение	7	3	4	зачет
9	Обмен веществ и энергии	4	2	2	опрос
10	Выделение. Кожа	5	3	2	тетирование
11	Биоэлектрические явления в организм	3	3	-	
12	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	4	2	2	зачет
13	Проектная работа (защита проекта)	3	-	3	защита проекта
	Итого	70	31	39	

### Содержание учебного плана.

#### 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 (4ч).** Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желёз: гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, поджелудочной железы (островков Лангерганса), надпочечников, половых желёз. Гормоны: либерины и статины, тропные гормоны, гормон роста, вазопрессин, тиреоидные гормоны, кальцитонин, паратгормон, инсулин, глюкагон, андрогены. Нарушения работы эндокринных желёз. Нервная регуляция функций организма: значение нервной регуляции, рефлекс — основе нервной деятельности. Принцип обратных связей. Условные и безусловные рефлексы. Основные понятия темы: спинной мозг, головной мозг, эндокринные железы, регуляция, гормоны, рецепторы, нейроны, эффектор, рефлекс. Демонстрация: таблица «Строение эндокринных желез», модель головного мозга, схема «Рефлекторные дуги безусловных рефлексов». *Лабораторная работа № 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». 7 Лабораторная работа № 5. «Влияние статической и*

*динамической нагрузки 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 (15ч).**

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 сердечнососудистой 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 8 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 рефлекссы».*

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. 9 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. ьП. 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, осморецепторы, 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, реабсорбция Кожа Понятие о терморегуляции Значение терморегуляции для организма человека 10 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, дельтаритм 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). (3 ч)**



Реальный и биологический возраст. 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 ( $P^{AC170}$ ) 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 стептесте 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 мио- нометрии
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-, клиностатическая 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.

### Календарный учебный график, 9 класс.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь				1	Строение и функции организма.		тест
2	сентябрь				1	Инструктаж по технике безопасности		опрос
					4 часа	<b>Регуляция функций организма</b>		
3	сентябрь				1	Организм как целое. Виды регуляторных функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желез: гипоталамуса, гипофиза, щитовидной железы, паращитовидной железы, поджелудочной железы (островков Лангерганса), надпочечников,		опрос

						половых желёз.		
<b>4</b>	<b>сент</b>				<b>1</b>	Гормоны: либерины и статины, тропные гормоны, гормон роста, вазопрессин, тиреоидные гормоны, кальцитонин, паратгормон, инсулин, глюкагон, андрогены. Условные и безусловные рефлексы.		<b>опрос</b>
<b>5,6</b>	<b>Сент.</b>				<b>2</b>	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».		<b>отчет</b>
	<b>Сент.</b>				<b>9</b>	<b>Показатели работы мышц. Утомление</b>		
<b>7,8</b>	<b>Сент</b>			<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	Лабораторная работа № 1. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».		<b>отчет</b>

						Лабораторная работа № 2. «Активный отдых		
9,10	октябрь			Практическое занятие	2	Лабораторная работа № 3. «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека». Лабораторная работа № 4. «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометр		отчет
11	октябрь			Практическое занятие	1	Лабораторная работа № 5. «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления».		отчет
12,13	октябрь			Практическое занятие	2	Лабораторная работа № 6. «Влияние активного отдыха на утомление».		отчет
14	октябрь				1	Контрольная работа № 1.		
15	октябрь				1	Урок контроля и обобщения		
					4	<b>Внутренняя среда организма</b>		
16,17	Октябрь, ноябрь			беседа	2	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Роль различных органов в поддержании гомеостаза. Кровь — одна из внутренних сред организма; значение крови,		тестирование



						Кровообращение в капиллярах Иннервация сердца и сосудов Роль Ф В Овсянникова в изучении вопросов регуляции кровообращения. Лабораторная работа № 1. «Определение артериального давления»		<b>отчет</b>
<b>25, 26</b>	<b>декабрь</b>			<b>лекция</b>	<b>2</b>	Заболевания сердечнососудистой системы: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, воспалительные заболевания (миокардит, ревматизм сердца), атеросклероз сосудов Меры их профилактики (ЗОЖ, медосмотры)		<b>зачет</b>
<b>27, 28</b>	<b>декабрь</b>			<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	Лабораторная работа № 1. «Определение артериального давления» Лабораторная работа № 2. «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»		<b>отчет</b>
<b>29, 30</b>	<b>декабрь</b>			<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	Лабораторная работа № 3. «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку» Лабораторная работа № 4. «Определение в		<b>отчет</b>

						покое минутного и систолического объёмов крови Расчёт сердечного индекса»		
31, 32	декабрь			Практическое занятие	2	Лабораторная работа № 6. «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики» Лабораторная работа № 7. «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы»		отчет
33, 34	январь			Практическое занятие	2	Лабораторная работа № 8. «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление». Лабораторная работа № 9. «Реактивная гиперемия».		отчет
35, 36	январь			Практическое занятие	2	Лабораторная работа № 10. «Сопряжённые сердечные рефлекссы».		отчет
37	январь				1	Контрольная работа № 3		
					6	<b>Сердце — центральный орган системы кровообращения</b>		
38, 39	январь			лекция	2	Сердце — центральный орган системы кровообращения Особенности строения и работы клапанов сердца. Пороки сердца		опрос

						врождённые и приобретённые. Кардиохирургические методы устранения пороков сердца, протезирование клапанов. Сердечный цикл: систола, диастола. Систолический и минутный объём крови. Сердечный толчок		
40	февраль			беседа	1	Тоны сердца. Автоматия сердца.		
41	февраль			лекция	1	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.		зачет
42	февраль			лекция	1	А. Ф. Самойлов — основоположник русской электрофизиологии и электрокардиографии.		Промежуточная аттестация
43	февраль			Практическая работа	1	Лабораторная работа № 1. «Регистрация ЭКГ. Определение		отчет



				<b>а</b>		основных интервалов»		
					<b>б</b>	<b>Дыхание</b>		
<b>44</b>	<b>февраль</b>			<b>беседа</b>	<b>1</b>	<p>Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови</p>		<b>тестирование</b>
<b>45</b>	<b>февраль</b>			<b>беседа</b>	<b>1</b>	<p>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</p>		<b>опрос</b>
<b>46, 47</b>	<b>февраль</b>			<b>лекция</b>	<b>2</b>	<p>Жизненная ёмкость лёгких Необходимость определения функций внешнего дыхания у</p>		<b>зачет</b>

						<p>призывников.  Регуляция дыхания:  автоматизм дыхательного центра,  рефлекторное изменение частоты и глубины дыхательных движений,  гуморальное влияние на дыхательный центр.</p>		
48	март			лекция	1	<p>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</p>		опрос
49	март				1	Контрольная работа № 4		
					7	Тема 8.		

						<b>Пищеварение</b>		
<b>50</b>	<b>март</b>			<b>беседа</b>	<b>1</b>	<p>Значение пищеварения</p> <p>Свойства пищеварительных ферментов</p> <p>Обработка и изменение пищи в ротовой полости</p> <p>Виды слюнных желез:</p> <p>околоушные, подчелюстные, подъязычные, железы слизистой нёба и щек. Состав слюны, ферменты слюны. Работа слюнных желез.</p>		<b>опрос</b>
<b>51</b>	<b>март</b>			<b>лекция</b>	<b>1</b>	<p>Регуляция слюноотделения.</p> <p>Пищеварение в желудке. Типы желудочных желез: главные, обкладочные, добавочные, их функционирование.</p> <p>Состав и свойства желудочного сока.</p> <p>Ферменты желудочного сока: пепсин, химозин, липаза. Отделение желудочного сока на разные пищевые вещества</p> <p>Роль блуждающего и симпатического нервов в регуляции отделения желудочного сока</p>		<b>тестирование</b>
<b>52, 53</b>	<b>март</b>			<b>лекция</b>	<b>2</b>	<p>Переход пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку</p> <p>Секреторная функция</p>		<b>тестирование</b>

						<p>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.</p>		
54	март			беседа	1	<p>Всасывание в пищеварительном тракте, функции ворсинок. Механизм всасывания: диффузия, фильтрация, осмос. Регуляция всасывания. Методика И. П. Павлова в изучении деятельности пищеварительных желез.</p>		зачет
55	апрель			беседа	1	Современные		зачет

				<b>а</b>		методы изучения пищеварительного тракта: эндоскопия, фиброгастроскопия , ректороманоскопия , колоноскопия, магнито-ядерный резонанс. Заболевания желудочно-кишечного тракта: гастрит, язвы, дуоденит, опухоли. Меры профилактики		
<b>56</b>	<b>апрель</b>				<b>1</b>	Контрольная работа № 4.		
					<b>4</b>	<b>Тема 9. Обмен веществ и энергии</b>		
<b>57</b>	<b>апрель</b>			<b>лекция</b>	<b>1</b>	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		<b>опрос</b>
<b>58, 59</b>	<b>апрель</b>			<b>беседа</b>	<b>2</b>	Регуляция водно-солевого обмена Обмен энергии: прямая и непрямая калориметрия,		<b>зачет</b>

						<p>основной обмен. Энергия пищевых веществ, нормы питания, режим питания</p> <p>Нарушения обмена веществ: ожирение</p> <p>Основные понятия темы: ассимиляция, диссимиляция, внутриклеточный обмен, водный баланс, аминокислоты: заменимые, незаменимые; белки: полноценные, неполноценные; гликоген, диабет, осморцепторы, калориметрия.</p>		
60	апрель			Практическое занятие	1	<p>Лабораторная работа № 1. «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»</p> <p>Лабораторная работа № 2. «Составление пищевого рациона»</p>		отчет
					5	<b>Выделение. Кожа</b>		
61	апрель			беседа	1	<p>Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы. Искусственная почка</p>		тестирование
62	апрель			беседа	1	Методы изучения мочевыделительно		тестирование

						й системы. Основные понятия темы: нефрон, корковый слой, мозговой слой, почечный каналец, капиллярный клубочек, моча, реабсорбция Кожа		
63, 64	май			лекц ия	2	Понятие о терморегуляции Значение терморегуляции для организма человека Физиология закаливания организма Первая помощь при ожогах и обморожениях		зачет
65	май			Прак тичес кая работ а	1	Лабораторная работа № 1. «Исследование потоотделения по Минору» Лабораторная работа № 2. «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды»		отчет
					3	<b>Биоэлектрические явления в организме (3 ч)</b>		
66	май			лекц ия	1	Л. Гальвани и А. Вольт — история открытия «животного электричества». Потенциал покоя, мембранно-ионная теория. Потенциал действия.		тестир ование
67	май			бесед а	1	Изменение ионной проницаемости мембран. Калий-		опрос

						натриевый насос.		
68	май			лекция	1	Значение регистрации биоэлектрических явлений. Методы изучения биоэлектрических явлений в организме: электроэнцефалография, электромиография		зачет

### **Комплекс организационно-педагогических условий:**

#### **1. Учебно-методическое обеспечение программы.**

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

#### **1.2. Материально-техническое обеспечение программы.**

**Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы «Практическая биология» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:** - цифровая лаборатория по биологии; - помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой); - микроскоп цифровой; - комплект посуды и оборудования для ученических опытов; - комплект гербариев демонстрационный; - комплект коллекции демонстрационный (по разным темам); - мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет). Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

**Кадровое обеспечение Программы.** Педагог, реализующий Программу должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в соответствующем направлении.

#### **Литература**

1. Дольник В.Р. Вышли мы все из природы.
2. Беседы о поведении человека в компании птиц, зверей и детей. — М.: БШКАРКЕ88, 1996.
3. Лесные травянистые растения. Биология и охрана: справочник. - М.: Агропромиздат, 1988.
4. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
5. Самкова В.А. Мы изучаем лес. Задания для учащихся 3—5 классов //Биология в школе. - 2003. - № 7; 2004. - № 1, 3, 5, 7.
6. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986. **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»
4. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России.



