

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Свердловской области  
Муниципальное казенное учреждение  
МКУ БМО Свердловской области «Управление образования»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Камышевская средняя общеобразовательная школа № 9»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МБОУ «Камышевская СОШ №9»

Е.В. Ершова

Приказ 53-ОД от «25» июня 2025г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
Естественно-научной направленности  
**«Практическая физиология»**  
Возраст обучающихся: 14 – 16 лет.  
Срок реализации программы:  
1 год (34 часа)

Автор-разработчик:

Коновалова Ирина Александровна  
– учитель биологии

с. Камышево 2025г.

## **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая физиология» (далее Программа) имеет Естественно-научную направленность.

## **Перечень нормативных правовых актов и государственных программных документов.**

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее СанПиН);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок);
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
12. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об утверждении Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
14. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;
15. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

16. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

#### **Актуальность общеразвивающей программы.**

Актуальность программы обусловлена её практической и научной значимостью: она способствует развитию интереса к физиологии, формирует начальные навыки исследования и экспериментирования, а также ориентирует учащихся на практическое применение знаний. Использование цифровых лабораторных технологий обеспечивает объективный сбор и обработку данных, приближая школьные исследования к современным стандартам медицины и физиологии. Такой подход позволяет не только понять, что происходит в организме, но и раскрывает причины и механизмы физиологических процессов, формируя системное и научное мировоззрение у школьников.

**Новизна программы** «Практическая физиология» заключается в использовании современных цифровых технологий для изучения физиологических процессов, что обеспечивает объективность, точность и практическую ориентацию исследований. В рамках курса учащиеся не только знакомятся с основами физиологических методов, но и приобретают навыки проведения экспериментальных исследований с помощью цифровых лабораторий, что позволяет переходить от теоретических знаний к практическому применению и формированию научного мировоззрения. Такой подход способствует развитию самостоятельности, аналитического мышления и профессиональной подготовке в области физиологии и медицины.

**Отличительные особенности программы** «Практическая физиология» заключаются в следующем:

1. Интеграционный подход к изучению растительного мира и человека — программа объединяет знания о растениях и человеке, показывая их взаимосвязи и общие принципы жизнедеятельности.
2. Обучение через практические лабораторные опыты — курс предусматривает проведение экспериментальных исследований, что способствует глубокому пониманию биологических процессов и развитию практических умений.
3. Использование современных методов исследования — в курсе применяются современные лабораторные техники и оборудование для изучения различных аспектов растительной и человеческой физиологии.
4. Акцент на развитие наблюдательности и аналитического мышления — учащиеся учатся формулировать гипотезы, проводить эксперименты, фиксировать результаты и делать выводы на основе экспериментальных данных.
5. Практическая ориентация на понимание биологических основ здоровья и экологической грамотности — программа помогает понять важность растительного мира и человека в экосистеме, а также роль биологических факторов в здоровье человека.
6. Формирование навыков исследования и самостоятельной работы — учащиеся приобретают умения планировать, осуществлять и анализировать лабораторные опыты, что важно для дальнейшего изучения биологических наук.

**Адресат программы:** в программе принимают участие обучающиеся от 14 до 16 лет, проявляющих интерес к исследовательской деятельности. Состав группы от 10 до 20 обучающихся.

**Возрастные особенности:** Дети в возрасте от 14 до 16 лет характеризуются активным развитием умственных, эмоциональных и физических качеств. В этом возрасте происходит формирование самостоятельности, нравственных ценностей и критического мышления. Подростки стремятся к познанию нового, проявляют повышенный интерес к практической деятельности и экспериментам, что способствует развитию аналитических и исследовательских навыков. В то же

время возможны всплески эмоциональной чувствительности, потребность в поддержке и одобрении со стороны взрослых. Мотивация к обучению у подростков этого возраста зависит от заинтересованности, интересных задач и условий для самостоятельной работы. Важно учитывать их индивидуальные особенности и создавать условия для развития творческих и интеллектуальных способностей.

**Режим занятий, продолжительность:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, продолжительность занятия – 45 минут.

**Объем и срок освоения программы** составляют 1 учебный год, всего 34 часов.

**Формы обучения:** очная, аудиторная, внеаудиторная в условиях живой природы, групповая, индивидуально-групповая.

**Виды занятий:** теоретические и практические занятия.

**Формы подведения итогов реализации программы:** беседа, защита проекта.

#### **Цель и задачи программы**

**Цели:** Развитие у учащихся интерес к биологическим наукам и мотивацию к познавательной деятельности, а также формирование основных практических навыков в области биологии, лабораторных исследований и других видов практической деятельности с использованием оборудования Центра «Точка роста».

**Задачи:**

**Обучающие задачи:**

1. Развивать у учащихся интерес к биологическим наукам и различным видам практической деятельности и лабораторные исследования.
2. Выявлять интересы учащихся в области биологии для оказания содействия их профессиональному выбору в старшем звене.

**Развивающие задачи:**

1. Ознакомить учащихся с современными методами научных исследований, применяемыми при изучении физиологических процессов организма человека.
2. Формировать умения самостоятельно планировать и проводить простые биологические эксперименты, анализировать полученные результаты.

**Воспитательные задачи:**

1. Воспитывать у учащихся навыки самонаблюдения, лабораторных работ и работы с научной и экспериментальной информацией.
2. Расширять и углублять у учащихся общие знания по биологии, формировать научный кругозор и интерес к дальнейшему профессиональному развитию в области биологических дисциплин.

#### **Содержание общеразвивающей программы**

Содержание программы предполагает теоретические и практические занятия

Учебный (тематический) план

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Строение и функции организма. Инструктаж по технике безопасности	1	1	0	
2	Регуляция функций организма	2	1	1	
3	Показатели работы мышц. Утомление	4	2	2	
4	Внутренняя среда организма	3	1	2	
5	Кровообращение	7	3	4	

6	Сердце — центральный орган системы кровообращения	2	1	1	
7	Дыхание	3	1	2	
8	Пищеварение	4	2	2	
9	Обмен веществ и энергии	3	1	2	
10	Выделение. Кожа	2	1	1	
11	Биоэлектрические явления в организме	1	1	0	
12	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	1	1	0	
13	ЗАЩИТА ПРОЕКТА	1	0	1	Проект Выступление
Итого:		34	16	18	

## Содержание программы

### Тема 1. Строение и функции организма (лекция)

Некоторые общие данные о строении организма. Строение и функции органов и систем органов

Лабораторная работа №1 «Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей»..

### Тема 2. Регуляция функций организма

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

Строение мышц. Мышечное волокно.

Лабораторная работа № 1. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы». Труды И. М. Сеченова в природе утомления

Лабораторная работа № 2. «Активный отдых».

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

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

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

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

### Тема 4. Внутренняя среда организма

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, не прямое 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).

Лабораторная работа № 2 «Микроскопическое строение крови человека и лягушки».

## **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).

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».

## **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, 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**

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».

## **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 щёк. 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. Маятникообразные движения кишечника. Остановка кишечника. Пищеварение в толстой кишке: деятельность бактерий. Всасывание в пищеварительном тракте, функции ворсинок.

Механизм всасывания: диффузия, фильтрация. 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».

### **Тема 9. Обмен веществ и энергии**

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».

Практическая работа : « Решение задач на энергетический обмен»

### **Тема 10. Выделение. Кожа**

Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы. Искусственная почка. Методы изучения мочевыделительной системы. Основные понятия темы: нефрон, корковый слой, мозговой слой, почечный каналец, капиллярный клубочек, моча, реабсорбция. Кожа. Понятие о терморегуляции. Значение терморегуляции для организма человека. Физиология закаливания организма. Первая помощь при ожогах и обморожениях.

Демонстрация: таблицы «Мочевыделительная система», «Содержание веществ в плазме крови», Схема строения капиллярного клубочка», «Схема строения почечного тельца».

Лабораторная работа № 1. «Исследование потоотделения по Минору».

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

Практическая работа : « Определение типов кожи у человека»

### **Тема 11. Биоэлектрические явления в организме**

Л. Гальвани и А. Вольта — история открытия «животного электричества». Потенциал покоя, мембранно-ионная теория. Потенциал действий. 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)**

Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека. Практическая работа № 1. «Определение биологического возраста по методу Войтенко».

## **Тема 13. Защита проектных работ**

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные результаты**

1. отношение к биологии как к важной составляющей культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой биологической науки;
2. готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;
3. готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;
4. понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в медицине и биологии;
5. понимание роли биологии в формировании эстетической культуры личности.
6. ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
7. понимание роли биологической науки в формировании научного мировоззрения;
8. развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.
9. ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);
10. осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;
11. соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;
12. форсированность навыка рефлексии, управление собственным эмоциональным состоянием.
13. активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией.
14. ориентация на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей среды;
15. осознание экологических проблем и путей их решения;
16. готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

#### **Метапредметные результаты**

1. выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);
2. устанавливать существенный признак классификации биологических объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
3. с учётом предложенной биологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
4. выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
5. 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;
6. самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
7. использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
8. формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
9. формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;
10. 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;
11. оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;
12. самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
13. 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.
14. применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;
15. выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;
16. находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;
17. самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
18. оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
19. запоминать и систематизировать биологическую информацию.

### **Предметные результаты**

1. характеризовать науки о человеке (антропологию, анатомию, физиологию, медицину, гигиену, экологию человека, психологию) и их связи с другими науками и техникой;

2. 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;
3. 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;
4. 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;
5. проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков организма человека, уровней его организации: клетки, ткани, органы, системы органов, организм;
6. сравнивать клетки разных тканей, групп тканей, органы, системы органов человека; процессы жизнедеятельности организма человека, делать выводы на основе сравнения;
7. различать биологически активные вещества (витамины, ферменты, гормоны), выявлять их роль в процессе обмена веществ и превращения энергии;
8. характеризовать биологические процессы: обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, движение, рост, регуляция функций, иммунитет, поведение, развитие, размножение человека;
9. выявлять причинно-следственные связи между строением клеток, органов, систем органов организма человека и их функциями; между строением, жизнедеятельностью и средой обитания человека;
10. применять биологические модели для выявления особенностей строения и функционирования органов и систем органов человека;
11. объяснять нейрогуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности организма человека;
12. 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;
13. различать наследственные и ненаследственные (инфекционные, неинфекционные) заболевания человека; объяснять значение мер профилактики в предупреждении заболеваний человека;
14. 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;
15. решать качественные и количественные задачи, используя основные показатели здоровья человека, проводить расчёты и оценивать полученные значения;
16. 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;
17. использовать приобретённые знания и умения для соблюдения здорового образа жизни, сбалансированного питания, физической активности, стрессоустойчивости, для исключения вредных привычек, зависимостей;
  18. 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;
  19. демонстрировать на конкретных примерах связь знаний наук о человеке со знаниями предметов естественно-научного и гуманитарного циклов, различных видов искусства; технологии, ОБЖ, физической культуры;
  20. использовать методы биологии: наблюдать, измерять, описывать организм человека и процессы его жизнедеятельности;
  21. проводить простейшие исследования организма человека и объяснять их результаты;
  22. соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке и во внеурочной деятельности;
  23. владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из нескольких (4—5) источников; преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
  24. преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;
  25. создавать письменные и устные сообщения, грамотно используя понятийный аппарат изученного раздела биологии, сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

### Календарный учебный график

	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля	Кол-во часов	дата
	<b>1.Строение и функции организма. ( 1ч)</b>				
1	Инструктаж по ТБ и правила поведения в технопарке. Строение и функции организма и систем органов.	Теория	Опрос, беседа	1	
	<b>2. Регуляция функций организма (2 ч)</b>				
2	Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Строение и функции эндокринных желёз. Гормоны. Нарушение работы эндокринных желёз.	теория	Заполнение таблицы	1	
3	Лабораторная работа № 1. «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».	практика	Отчет по лабораторной работе	1	
	<b>3. Показатели работы мышц. Утомление (4 ч)</b>				
4	Строение мышц. Мышечное волокно. Труды И.М. Сеченова о природе утомления	теория	Опрос, беседа	1	
5	Лабораторная работа № 1. «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
6	Лабораторная работа № 2. «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
7	Лабораторная работа № 3. «Влияние	практика	Отчет о	1	

	активного отдыха на утомление».		лабораторной работе		
	<b>4. Внутренняя среда организма (3 ч)</b>				
8	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. И. И. Мечников — основоположник учения об иммунитете.	теория	Беседа	1	
9	Лабораторная работа № 1. Строение и функции клеток крови (Микроскоп).	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
10	Лабораторная работа № 2 «Микроскопическое строение крови человека и лягушки».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
	<b>5.Кровообращение (7 ч)</b>				
11	Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Иннервация сердца и сосудов.	теория	Беседа, опрос	1	
12	Лабораторная работа № 1. «Определение артериального давления»	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
13	Лабораторная работа № 2. «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
14	Лабораторная работа № 4. «Определение в покое минутного и систолического объемов крови. Расчёт сердечного индекса».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
15	Лабораторная работа № 5. «Влияние	практика	Отчет о	1	

	тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки».		лабораторной работе		
16	Заболевания сердечно-сосудистой системы: Меры их профилактики(ЗОЖ, медосмотры)	теория	Беседа, опрос	1	
17	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	теория	Беседа, опрос	1	
	<b>6. Сердце — центральный орган системы кровообращения (2ч)</b>				
18	Сердце — центральный орган системы кровообращения. Современные методы изучения сердца: электрокардиография, эхокардиография, велоэргометрия, стресс-эхокардиография. Ф. Самойлов — основоположник русской электрофизиологии и электрокардиографии.	теория	Беседа, опрос	1	
19	Лабораторная работа № 1. «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
	<b>7. Дыхание (3 ч)</b>				
20	Значение дыхания. Регуляция дыхания:автоматизм дыхательного центра, рефлекторное изменение частоты и глубины дыхательных движений, гуморальное влияние на дыхательный	теория	Беседа, опрос	1	

	центр.				
21	Лабораторная работа № 1. «Спирометрия».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
22	Лабораторная работа № 2. «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
	<b>8. Пищеварение (4 ч)</b>				
23	Значение пищеварения. Свойства пищеварительных ферментов.	теория	беседа	1	
24	Лабораторная работа № 1. «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
25	Роль блуждающего и симпатического нерва в регуляции отделения желудочного сока.	теория	беседа	1	
26	Лабораторная работа № 2. «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
	<b>9. Обмен веществ и энергии (3 ч)</b>				
27	Обмен веществ как основная функция жизни.	теория	беседа	1	
28	Лабораторная работа № 1. «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
29	Лабораторная работа № 2. «Составление пищевого рациона».	практика	Отчет о лабораторной работе	1	
	<b>10. Выделение. Кожа (2 ч)</b>				
30	Строение почек. Функции почек.	теория	беседа	1	
31	Лабораторная работа № 1. «Исследование	практика	Отчет о	1	



	потоотделения по Минору».		лабораторной работе		
	<b>11. Биоэлектрические явления в организме (1 ч)</b>				
32	Л. Гальвани и А. Вольт — история открытия «животного электричества». Методы изучения биоэлектрических явлений в организме: электроэнцефалография, электромиография.	теория	беседа	1	
	<b>12. Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст (лекция) (1 ч)</b>				
33	Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека.	теория	беседа	1	
	<b>13. Защита проектных работ (1 ч)</b>				
34	Защита проектных работ		Отчет	1	

## МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- столы;
- стулья;
- шкафы для методических материалов, пособий;
- ноутбук;
- доступ к сети Интернет;
- программное обеспечение

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калинина А. А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс.— М.: ВАКО, 2005.
2. Кириленко А. А., Колесников С. И. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации- 2009: учебно-методическое пособие.— Ростов н/Д: Легион, 2009.— 176 с.
3. Латюшин В. В. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.— М.: Дрофа, 2004.— 160 с.
4. Латюшин В. В., Уфинцева Г. А. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В.Латюшина и В.А.Шапкина «Биология.Животные»: пособие для учителя.— М.: Дрофа 2003.— 192 с.
5. Никишов А. И. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.— М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2004.— 200 с.
6. Никишов А. И., Петросова Р. А. и др. Биология в таблицах.— М.: «ИЛЕКСА», 1998.
7. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии.— М.: РАУБ «Цитадель», 1996.— 174 с.
8. Пасечник В. В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности.— М.: Просвещение, 2016.
9. Пасечник В. В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В.Пасечник.— М.: Просвещение, 2017. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В.В.Пасечника.— М.: Просвещение, 2014.
10. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С., Гапонюк З. Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В.В.Пасечника.— М.: Просвещение, 2014.
11. Теремов А. В., Рохлов В. С. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ - ПРЕСС, 1999.— 258 с.: ил. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные.— М.: Дрофа, 2004 — 272 с.
12. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
13. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>
14. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/>
15. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru>
16. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>
17. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/>
18. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/> Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru>

**Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/>**

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Калинина А. А. Поурочные разработки по биологии «Бактерии. Грибы. Растения», 6 класс.— М.: ВАКО, 2005.
2. Кириленко А. А., Колесников С. И. Биология. 9-й класс. Подготовка к итоговой аттестации- 2009: учебно-методическое пособие.— Ростов н/Д: Легион, 2009.— 176 с.
3. Латюшин В. В. Биология. Животные. 7 класс: рабочая тетрадь для учителя.— М.: Дрофа, 2004.— 160 с.

4. Латышин В. В., Уфинцева Г. А. Биология. Животные. 7 класс: тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В.Латышина и В.А.Шапкина «Биология. Животные»: пособие для учителя.— М.: Дрофа 2003.— 192 с.
5. Никишов А. И. Как обучать биологии: Животные: 7 кл.— М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2004.— 200 с.
6. Никишов А. И., Петросова Р. А. и др. Биология в таблицах.— М.: «ИЛЕКСА», 1998.
7. Никишов А.И., Теремов А.В. Дидактический материал по зоологии.— М.: РАУБ «Цитадель», 1996.— 174 с.
8. Пасечник В. В. Биология. Методика индивидуально-групповой деятельности.— М.: Просвещение, 2016.
9. Пасечник В. В. Биология. Индивидуально-групповая деятельность. Поурочные разработки. 5—6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В.В.Пасечник.— М.: Просвещение, 2017.
10. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С. Уроки биологии. 7 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В.В.Пасечника.— М.: Просвещение, 2014.
11. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С., Гапонюк З. Г. Уроки биологии. 5—6 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / под ред. В.В.Пасечника.— М.: Просвещение, 2014.
12. Теремов А. В., Рохлов В. С. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.— М.: АСТ - ПРЕСС, 1999.— 258 с.: ил. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные.— М.: Дрофа, 2004 — 272 с.
13. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
14. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>
15. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/>
16. Цифровые лаборатории Releon [Электронный ресурс]: — URL: <https://rl.ru/>
17. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе [Электронный ресурс]: — URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>
18. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]: — URL: <https://cyberleninka.ru/>
19. Электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]: — URL: <http://www.dissercat.com/>
20. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru» [Электронный ресурс]: — URL: <https://elibrary.ru>
21. Образовательный портал для подготовки к ВПР [Электронный ресурс]: — URL: <https://bio6-vpr.sdangia.ru/>

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ**

1. Теремов А. В., Рохлов В. С. Занимательная зоология: книга для учащихся, учителей и родителей.— М.: АСТ - ПРЕСС, 1999.— 258 с.: ил. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену: биология. Животные.— М.: Дрофа, 2004 — 272 с.
2. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
3. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog>