

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1» города Бийска Алтайского
края**

Принято Педагогическим советом МБОУ «СОШ № 1» Протокол № 1 «29» августа 2024г.	Утверждено Директор МБОУ «СОШ № 1» _____ О.А. Киреева Приказ № 384 от «29» августа 2024 г.
--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Практическая физиология»**

Направленность программы – естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12 лет - 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год

Авторы-составители:

Зырянова Оксана Игоревна,

учитель биологии

Копылова Ольга Васильевна, учитель биологии

Пояснительная записка

Программа «Практическая физиология» разработана и реализуется в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

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»;

Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (Письмо Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 года № 06 - 1844);

Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» от 09.11.2018г. № 196;

Методические рекомендации Министерства просвещения РФ от 30.11.2023 № ТВ-2357/02 по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций

Постановление правительства Алтайского края от 28.12.2023 г. № 539 «Об утверждении государственной программы Алтайского края «Развитие образования в Алтайском крае»;

Устав МБОУ «СОШ №1» (утвержден приказом МКУ «Управление образования Администрации города Бийска» № 350 от 13.03.2020г.);

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено педагогическим советом Протокол № 24 от 19.04.2024, приказом № 216 от 19.04.2024г.).

Знания о функциях человеческого организма, об основах здорового образа жизни актуальны в жизни любого человека. В ответах на запросы общества все больше внимания в школьных курсах уделяется проблемам охраны и поддержания здоровья.

На базе школьного кванториума реализуется программа дополнительного образования естественнонаучной направленности «Практическая физиология». Программа носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

Актуальность 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. Программа ориентирована на развитие умений «проведения опытов, простых экспериментальных и исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого используется учебное оборудование нового поколения—цифровая лаборатория.

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

Цель: создание условий для раскрытия творческого потенциала личности детей к самосовершенствованию, самореализации, повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области.

Задачи:

1. 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;

2. Познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека;
3. Вооружить учащихся некоторыми навыками самонаблюдения и лабораторными навыками;
4. Расширить и углубить у учащихся общебиологический кругозор по данной тематике.

Использование оборудования «Школьного кванториума» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области,
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Планируемые результаты

- ✓ оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- ✓ формирование целостной научной картины мира;
- ✓ понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- ✓ овладение научным подходом в решении задач;
- ✓ овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- ✓ воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- ✓ овладение экосистемной познавательной моделью и её применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни;
- ✓ осознание значимости концепции устойчивого развития;
- ✓ формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач;
- ✓ целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения целина основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- ✓ планирование пути достижения целей;
- ✓ устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа,
- ✓ умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- ✓ умение принимать решения в проблемной ситуации;
- ✓ постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
- ✓ организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- ✓ прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости
- ✓ 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;
- ✓ давать определение понятиям;
- ✓ осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- ✓ объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
 - ✓ уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное, главную идею текста);

- ✓ анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- ✓ соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- ✓ формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
- ✓ координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве
- ✓ устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- ✓ осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Категория обучающихся

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 12-17 лет (6-11 класс). Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 12 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 72 часа.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа (40 минут), между занятиями 10 минутный перерыв.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, экспериментальная работа;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль (опрос, беседа), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы

Формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первой темы программы).
- Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. Проводится обсуждение результатов экспериментов и формулируются общие выводы
- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения темы.
- Итоговый контроль - проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года в виде защиты проектов.

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	3	3		
2	Регуляция функций организма	2	1	1	Первичная диагностика Текущий контроль
3	Показатели работы мышц. Утомление.	13	4	9	Текущий Тематический
4	Внутренняя среда организма	1		1	Текущий Тематический
5	Кровообращение.	18	8	10	Текущий Тематический
6	Сердце—центральный орган системы кровообращения	6	3	3	Текущий Тематический
7	Дыхание.	11	4	7	Текущий Тематический
8	Пищеварение	7	3	4	Текущий Тематический
9	Обмен веществ и энергии	3	1	2	Текущий Тематический
10	Выделение. Кожа	5	1	4	Текущий Тематический
11	Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст.	2	1	1	Текущий Тематический
	Итоговое занятие	1		1	Итоговый контроль
	ИТОГО	72	29	43	

Содержание

Тема 1. Введение (3 часа)

Тема 2. Регуляция функций организма (2 часа)

Организм как целое. Виды регуляции функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Нервная регуляция функций организма

Экспериментальная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

Тема 3. Показатели работы мышц. Утомление.(13 часов)

Экспериментальная работа «Определение силы мышц, статической выносливости импульса»

Экспериментальная работа «Активный отдых»

Экспериментальная работа «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека»

Экспериментальная работа «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометрии»

Экспериментальная работа «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления»

Экспериментальная работа «Влияние активного отдыха на утомление»

Тема 4. Внутренняя среда организма. (1 час)

Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Роль различных органов в поддержании гомеостаза.

Экспериментальная работа «Строение и функции клеток крови (Микроскоп)»

Тема 5. Кровообращение. (18 часов)

Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Непрерывность движения крови.

Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость движения крови.

Экспериментальная работа «Определение артериального давления»

Экспериментальная работа «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»

Экспериментальная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»

Экспериментальная работа «Определение в покое минутного статистического объёмов крови.

Расчёт сердечного индекса»

Экспериментальная работа «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки»

Экспериментальная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики».

Экспериментальная работа «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы»

Экспериментальная работа «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление»

Экспериментальная работа «Реактивная гиперемия»

Экспериментальная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy».

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

Особенности строения и работы клапанов сердца.

Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».

Экспериментальная работа «Влияние психо- эмоционального напряжения на ритмы сердца»

Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца»

Тема 7. Дыхание.(11 часов)

Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови.

Экспериментальная работа «Спирометрия»

Экспериментальная работа «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы»

Экспериментальная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода»

Экспериментальная работа «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции»

Тема 8.Пищеварение.(7 часов)

Значение пищеварения. Свойства пищеварительных ферментов. Обработка и изменение пищи в пищеварительной системе.

Экспериментальная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы»

Экспериментальная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».

Экспериментальная работа «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока».

Экспериментальная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности»

Тема 9. Обмен веществ и энергии. (3 часа)

Обмен веществ как основная функция жизни. Значение питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Роль ферментов во внутриклеточном обмене.

Экспериментальная работа «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»

Экспериментальная работа «Составление пищевого рациона»

Тема 10. Выделение. Кожа.(5 часов)

Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы. Кожа. Регуляция температуры.

Экспериментальная работа «Исследование потоотделения по Минору».

Экспериментальная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды»

Тема 11. Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст.(2 часа)

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

Экспериментальная работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко».

Итоговое занятие (1 час).

Ресурсное обеспечение Программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением;
- телевизор;

– цифровые (компьютерные лаборатории), включающие программно-аппаратный комплекс и набор датчиков

Учебно-методическое обеспечение:

– Приложение к цифровой лаборатории. Методические материалы. Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий.

– Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физиологии.

Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения занятия		Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
	Группа 1	Группа 2				
Введение (3 часа)						
1			1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	теория	опрос, беседа
2			1	Правила поведения в технопарке.	теория	рассказ
3			1	Знакомство с цифровой биологической лабораторией. Датчики для измерений.	теория	опрос, беседа
Регуляция функций организма (2 часа)						
4			1	Экспериментальная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга»	теория	опрос, беседа
5			1	Экспериментальная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Показатели работы мышц. Утомление.(13 часов)						
6			1	Экспериментальная работа «Определение силы мышц, статической выносливости импульса»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
7			1	Экспериментальная работа «Активный отдых»	практика	формулировка общих выводов
8			1	Экспериментальная работа «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
9			1	Экспериментальная работа «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышца с помощью динамометрии»	теория	опрос, беседа

10			1	Экспериментальная работа «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышь с помощью динамометрии»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
11			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭМГ различных мышц»	теория	опрос, беседа
12			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭМГ различных мышц»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
13			1	Экспериментальная работа «Исследование уровня нервного сигнала при помощи регистрации ЭМГ»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
14			1	Экспериментальная работа «Визуализация сигнала ЭМГ»	теория	опрос, беседа
15			1	Экспериментальная работа «Визуализация сигнала ЭМГ»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
16			1	Экспериментальная работа «Влияние статической и динамической нагрузок на развитие утомления»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
17			1	Экспериментальная работа «Влияние активного отдыха на утомление»	теория	опрос, беседа
18			1	Экспериментальная работа «Влияние активного отдыха на утомление»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Внутренняя среда организма. (1 час)						
19			1	Экспериментальная работа «Строение и функции клеток крови (Микроскоп)»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов

						ВЫВОДОВ
Кровообращение. (18 часов)						
20			1	Экспериментальная работа «Наблюдение сердечных сокращений и построение простейших кардиограмм»	теория	опрос, беседа
21			1	Экспериментальная работа «Наблюдение сердечных сокращений и построение простейших кардиограмм»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
22			1	Экспериментальная работа «Определение артериального давления»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
23			1	Экспериментальная работа «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки»	теория,	опрос, беседа
24			1	Экспериментальная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
25			1	Экспериментальная работа «Определение в покое минутного статистического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса»	теория	опрос, беседа

26			1	Экспериментальная работа «Определение в покое минутного статистического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
27			1	Экспериментальная работа «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки».	теория	опрос, беседа
28			1	Экспериментальная работа «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
29			1	Экспериментальная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики».	теория	опрос, беседа
30			1	Экспериментальная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
31			1	Экспериментальная работа «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы».	теория	опрос, беседа
32			1	Экспериментальная работа «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
33			1	Экспериментальная работа «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов

34			1	Экспериментальная работа «Реактивная гиперемия».	теория	опрос, беседа
35			1	Экспериментальная работа «Реактивная гиперемия».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
36			1	Экспериментальная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy».	теория	опрос, беседа
37			1	Экспериментальная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Сердце—центральный орган системы кровообращения.(6 часов)						
38			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».	теория	опрос, беседа
39			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
40			1	Экспериментальная работа «Влияние психо-эмоционального напряжения на ритмы сердца».	теория	опрос, беседа
41			1	Экспериментальная работа «Влияние психо-эмоционального напряжения на ритмы сердца».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
42			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца».	теория	опрос, беседа
43			1	Экспериментальная работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов

Дыхание.(11 часов)

Дыхание.(11 часов)						
44			1	Экспериментальная работа «Измерение пульса с помощью фотоплетизмографии».	теория	опрос, беседа
45			1	Экспериментальная работа «Измерение пульса с помощью фотоплетизмографии».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
46			1	Экспериментальная работа «Измерение пульса с помощью фотоплетизмографии после физической нагрузки».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
47			1	Экспериментальная работа «Спирометрия».	теория	опрос, беседа
48			1	Экспериментальная работа «Спирометрия».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
49			1	Экспериментальная работа «Измерение частоты дыхания после физических нагрузок с помощью сенсора».	теория	опрос, беседа
50			1	Экспериментальная работа «Измерение частоты дыхания после физических нагрузок с помощью сенсора».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
51			1	Экспериментальная работа «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов

52			1	Экспериментальная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода».	теория	опрос, беседа
53			1	Экспериментальная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
54			1	Экспериментальная работа «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Пищеварение.(7 часов)						
55			1	Экспериментальная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».	теория	опрос, беседа
56			1	Экспериментальная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы».	Практика,	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
57			1	Экспериментальная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».	теория	опрос, беседа
58			1	Экспериментальная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
59			1	Экспериментальная работа «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов

60			1	Экспериментальная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности».	теория	опрос, беседа
61			1	Экспериментальная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Обмен веществ и энергии. (3 часа)						
62			1	Экспериментальная работа «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
63			1	Экспериментальная работа «Составление пищевого рациона».	теория	опрос, беседа
64			1	Экспериментальная работа «Составление пищевого рациона».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Выделение. Кожа.(5 часов)						
65			1	Экспериментальная работа «Измерение кожно-гальванической реакции».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
66			1	Экспериментальная работа «Измерение кожно-гальванической реакции при длительной задержке дыхания».	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
67				Экспериментальная работа «Исследование потоотделения по Минору».	теория	опрос, беседа
68				Экспериментальная работа «Исследование	практика	обсуждение результатов эксперимента и

				потоотделения по Минору».		формулировка общих выводов
69				Экспериментальная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст.(2 часа)						
70				Экспериментальная работа «Наблюдение основных ритмов бодрствующего человека при использовании некоторых отведений»	теория	опрос, беседа
71				Экспериментальная работа «Наблюдение основных ритмов бодрствующего человека при использовании некоторых отведений»	практика	обсуждение результатов эксперимента и формулировка общих выводов
Итоговое занятие (1 час).						
72				Итоговое занятие	практика	Итоговый контроль

Приложение

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Воспитательная работа направлена:

- на формирование правового самосознания, гражданской и социальной активности, ценностного отношения к собственной жизни и жизни других людей;
- на гражданско-патриотическое, духовно-нравственное воспитание учащихся;
- на формирование ответственности, дисциплинированности;
- на профессиональную ориентацию в сфере обеспечения безопасного дорожного движения.

Воспитательный процесс осуществляется на протяжении всего учебного процесса посредством:

- отбора программного содержания;

- реального и дистанционного общения с педагогом и другими учащимися;
- во время подготовки учащихся к конкурсам, акциям и участия в них.

Воспитательный процесс осуществляется с опорой на следующие принципы:

- установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, создание пространства творчества, одобрения и поддержки каждого ребенка;
- взаимосвязь воспитания и реальной жизни;
- самовоспитание