



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 121 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»**

Принята на заседании
МО «Естественнонаучных
дисциплин» № 5 от 26.05.2026

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска»
Синицина Н.Г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Физиология человека»
Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
Немеш Елизавета Васильевна,
учитель высшей категории

Челябинск, 2026

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 121 г. Челябинска»
Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физиология человека»
Ф.И.О., должность, категория	Немеш Елизавета Васильевна, учитель высшей категории
Сведения о программе	
Нормативная база	- ФЗ «Об образовании в РФ» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (в редакции от 17.02.2023); - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации». - СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи; - Устав МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска».
Область применения	Дополнительное образование
Вид программы	Общеразвивающая
Тип программы	Модифицированная
Направленность программы	Естественно-научная
Форма обучения	Очная
Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности программы	Комплексная
Уровень реализации программы	Базовый
Уровень освоения содержания программы	Общекультурный
Возраст обучающихся	14-15 лет
Продолжительность реализации программы	1 год
Рассмотрена на Методическом Совете	Протокол №5 МО «Естественнонаучных дисциплин» МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»

Содержание

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы	7
1.4 Планируемые результаты	12
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	17
2.1. Календарный учебный график.....	17
2.2. Учебный план	17
2.3. Условия реализации программы.....	17
Раздел 3. Воспитательная деятельность	22
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры:	22
3.2. Формы и методы воспитания	22
3.3. Условия осуществления воспитательного процесса, анализ результатов	Ошибка!
Закладка не определена.	
3.4. Календарный план воспитательной работы	24
Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы ...	26
4.1. Формы аттестации.....	26
4.1. Оценочные материалы.....	26
Список литературы	32
Приложения	34
ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ	34
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛЫ	34

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физиология человека: от клетки до системы» разработана в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ориентирована на формирование естественно-научной грамотности, исследовательских компетенций и культуры здорового образа жизни у обучающихся 9 классов. Программа реализует интегративный подход, объединяющий анатомию, физиологию, гигиену и основы медицинских знаний в единую практико-ориентированную образовательную траекторию, выходящую за рамки базового школьного курса биологии.

Программа основывается на следующих нормативных документах Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 17.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023).

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 февраля 2021 года № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

– Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20.11.1989);

– Закон Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 05.10.2020 № 01/2091 «Об утверждении концепции непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области»;

– Устав МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» и другие локальные акты учреждения.

Новизна программы заключается в синтезе классической анатомии и физиологии с современными методами функциональной диагностики, цифровыми образовательными технологиями и практико-ориентированным подходом к формированию культуры здоровья. В отличие от традиционного школьного курса, где изучение организма человека часто ограничивается теоретическим описанием, данная программа строится на принципе «исследование через действие». Новизна проявляется в модульной структуре, использовании цифровых лабораторий (датчики пульса, давления, спирометры), мобильных приложений для мониторинга показателей здоровья, применении методов экспресс-оценки функционального состояния организма, а также в сквозной проектной деятельности, результатом которой становится собственное мини-исследование адаптационных возможностей организма или анализ факторов здорового образа жизни. Это формирует у школьников не просто набор фактов, а целостное представление о человеке как биосоциальной системе и функциональную естественно-научную грамотность.

Актуальность программы обусловлена следующими факторами:

- 1. Образовательный запрос:** ФГОС ООО делает акцент на формировании функциональной грамотности и естественно-научного мышления. Программа закрывает потребность в практическом погружении в физиологию человека, развивая навыки работы с диагностическим оборудованием, постановки функциональных проб и анализа данных о состоянии организма.
- 2. Социальный и личностный запрос:** В условиях роста нагрузки на подростков (учеба, гаджеты, стресс) важно сформировать у девятиклассников ответственное отношение к собственному здоровью, понимание механизмов регуляции функций организма и навыков самоконтроля. Программа отвечает потребности в профессиональном самоопределении в сфере медицины, биологии, спорта и здорового образа

жизни.

- 3. Возрастная специфика:** Учащиеся 9 класса находятся в сензитивном периоде развития абстрактного мышления, рефлексии и потребности в практическом применении знаний. Программа удовлетворяет потребность в самостоятельной деятельности, даёт возможность «увидеть невидимое» (работу сердца, нервной регуляции, обмен веществ) и поддерживает мотивацию к углублённому изучению естественных наук.

Педагогическая целесообразность определяется созданием развивающей исследовательской среды, где теоретические знания немедленно верифицируются в лабораторном практикуме и функциональных пробах. Модульная система позволяет гибко дозировать нагрузку, а преобладание практико-ориентированных форм ($\approx 70\%$ часов) обеспечивает высокий уровень мотивации и прочное усвоение материала. Программа адаптирована для работы в условиях кабинета естественно-научного цикла с использованием безопасных, неинвазивных методик и доступного оборудования.

Адресат программы: обучающиеся 9 классов (14–15 лет). Данный возраст характеризуется развитием способности к логическому анализу, формированием устойчивого познавательного интереса и потребностью в практическом применении знаний. Группа формируется из числа обучающихся, проявляющих интерес к биологии, медицине, спорту и здоровому образу жизни.

Уровень программы: базовый

Форма обучения: очная, групповая.

Форма организации образовательного процесса: модульно-блочная с преобладанием лабораторных практикумов, полевых наблюдений и проектной деятельности.

Объем программы: 72 академических часа (1 учебный год, 2 раза в неделю по 1 часу).

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов в полном соответствии с требованиями современных ФГОС, делая акцент на естественно-научной грамотности, экологическом мировоззрении, этнологической культуре и готовности к непрерывному образованию в сфере биологии, генетики и зоологии.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: создание условий для формирования у обучающихся 9 класса целостных представлений о строении, функционировании и регуляции систем организма человека, а также для развития естественно-научной грамотности, исследовательских компетенций и культуры здорового образа жизни через модульное сочетание теории, лабораторного практикума и проектной деятельности.

Задачи:

Образовательные (предметные):

1. Сформировать систему знаний об анатомии и физиологии основных систем организма человека (нервная, сердечно-сосудистая, дыхательная, пищеварительная, опорно-двигательная, эндокринная), выходящую за рамки базового школьного курса.

2. Обучить базовым методам функциональной диагностики: измерению пульса, артериального давления, жизненной ёмкости лёгких, оценке реакции организма на нагрузку, работе с цифровыми датчиками и спирометрами.
3. Раскрыть механизмы нейрогуморальной регуляции функций организма, гомеостаза, адаптации к физическим и психоэмоциональным нагрузкам.
4. Научить применять полученные знания для решения прикладных задач: оценки индивидуального уровня здоровья, составления рекомендаций по режиму дня и питания, проведения безопасных функциональных проб, анализа влияния факторов среды на организм.

Развивающие:

1. Развивать научно-исследовательские умения: формулирование гипотез, планирование функционального эксперимента, сбор и статистическая обработка данных о показателях организма, оформление результатов в виде отчётов и презентаций.
2. Формировать навыки критического мышления и информационной грамотности: умение верифицировать данные о здоровье, отличать научные рекомендации от псевдонаучных мифов, работать с медицинскими приложениями и образовательными платформами.
3. Развивать коммуникативные навыки и умения работы в команде: ведение научных дискуссий, распределение ролей в групповых практикумах, аргументированная защита проектов, ведение дневников самонаблюдения.
4. Совершенствовать регулятивные УУД: целеполагание, планирование этапов исследования, самоконтроль, рефлексия и коррекция собственной деятельности в контексте здорового образа жизни.

Воспитательные:

- Формировать ценностное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих, воспитывать готовность вести здоровый образ жизни и ответственно подходить к профилактике заболеваний.
- Воспитывать уважение к научному методу и труду отечественных учёных-физиологов и врачей (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.И. Пирогов, С.П. Боткин), развивать интерес к отечественной медицинской науке.
- Способствовать профессиональному самоопределению через знакомство с современными профессиями (врач, физиолог, спортивный тренер, диетолог, медицинский исследователь, специалист по реабилитации).
- Формировать культуру безопасного поведения при проведении функциональных проб и работе с диагностическим оборудованием, прививать навыки ответственного отношения к собственному организму.
- Развивать экологическое сознание через понимание связи между состоянием окружающей среды, образом жизни и здоровьем человека.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

Учебно-тематический план

№	Наименование	Всего	Тео	Практи	Формы	Формы
---	--------------	-------	-----	--------	-------	-------

п/п	разделов/тем	часов	рия	ка	организации занятий	аттестации (контроля)
9 класс						
МОДУЛЬ 1. Введение. Организм как система. Методы самоконтроля						
1	Вводное занятие. Методы изучения физиологии. Понятие гомеостаза. Инструктаж по ТБ и биоэтике	2	1	1	Лекция-диалог, инструктаж, анкетирование	Тест по ТБ, анкета «Мой уровень здоровья»
2	Антропометрия и оценка физического развития. Индексы массы тела, жизненной ёмкости, пропорций	4	1	3	Лабораторный практикум, работа в парах	Отчёт с таблицами, расчёт индексов
3	Функциональные пробы: пульс, артериальное давление, ортостатическая проба, проба Руфье	4	1	3	Практикум, групповая работа, цифровой мониторинг	Защита мини-отчёта, графики восстановления
МОДУЛЬ 2. Нервная регуляция и высшая нервная деятельность						
4	Строение нервной ткани. Рефлекторная дуга. Центральная и периферическая нервная система	3	2	1	Комбинированное занятие, 3D-моделирование	Схема рефлекторной дуги, мини-викторина
5	Свойства нервной системы: сила, уравновешенность, подвижность. Теппинг-тест, пробы на внимание и память	5	1	4	Лабораторный практикум, функциональное тестирование	Отчёт, графики, рефлексивный дневник
6	Условные и безусловные рефлексы. Формирование навыков. Стресс и адаптация нервной системы	4	1	3	Кейс-анализ, тренинг, дискуссия	Тест, эссе «Мои триггеры стресса»
МОДУЛЬ 3. Сенсорные системы (Анализаторы)						
7	Зрительный и слуховой анализаторы. Аккомодация, рефракция, острота восприятия. Гигиена чувств	4	2	2	Комбинированное занятие, практикум	Отчёт, таблица тестов зрения/слуха
8	Кожная, вкусовая, обонятельная чувствительность. Рецепторные поля и пороги восприятия	3	1	2	Практикум, эксперимент, работа с наборами	Лабораторный журнал, карта чувствительности
9	Вестибулярный аппарат и проприоцепция. Координация движений и равновесие	3	0	3	Практикум, функциональные пробы (проба Ромберга, повороты)	Отчёт по пробам, видеофиксация

МОДУЛЬ 4. Внутренняя среда и транспорт. Кровь и кровообращение						
10	Состав и функции крови. Форменные элементы, плазма, гемостаз. Группы крови и резус-фактор	4	2	2	Комбинированное занятие, работа с микропрепаратами /цифровыми базами	Отчёт по л/р, схема свёртывания
11	Сердце как насос. Цикл сердечных сокращений, проводящая система. Основы ЭКГ-анализа	4	2	2	Лекция, работа с симуляторами ЭКГ, кардиомониторинг	Тест, расшифровка элементов ЭКГ
12	Сосуды и гемодинамика. Пульсовая волна, скорость кровотока, измерение АД, функциональные пробы	6	0	6	Лабораторный практикум, работа с тонометрами и датчиками	Отчёт, расчёт минутного объёма, графики
МОДУЛЬ 5. Дыхание, пищеварение и обмен веществ						
13	Дыхательная система. Механика дыхания, спирометрия, газообмен в лёгких и тканях	4	1	3	Практикум, функциональная проба с задержкой дыхания	Отчёт, график ЖЁЛ, таблица газов
14	Пищеварение и нутрициология. Ферменты, всасывание, составление сбалансированного рациона	4	1	3	Практикум, расчётные задачи, анализ продуктов	Проект суточного рациона, отчёт
15	Энергетический обмен. Витамины, минералы, водный баланс. Метаболические маркеры	4	1	3	Комбинированное занятие, экспресс-тесты, дискуссия	Тест, мини-исследование «Витамины в рационе»
МОДУЛЬ 6. Опорно-двигательная система и физическая активность						
16	Скелет и мышцы. Биомеханика движений, типы мышечных волокон, утомление и восстановление	3	1	2	Комбинированное занятие, динамометрия, практические пробы	Отчёт, схема работы мышц, графики
17	Осанка, плоскостопие, профилактика нарушений. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата	5	1	4	Практикум, тренинг, отработка алгоритмов ПП	Зачёт по навыкам, алгоритм-памятка
МОДУЛЬ 7. Гуморальная регуляция. Гомеостаз. Итоговый проект						
18	Эндокринная система. Гормоны, стресс-реакция, нейрогуморальная интеграция. Биоритмы	3	1	2	Лекция, кейс-анализ, работа с приложениями трекинга	Мини-тест, дневник самонаблюдения

19	Подготовка и защита исследовательского проекта «Мой физиологический портрет»	3	0	3	Проектная деятельность, индивидуальные консультации	Защита проекта, портфолио, рефлексия
	ИТОГО	72	21	51		

Содержание учебно-тематического плана

МОДУЛЬ 1. Введение. Организм как система. Методы самоконтроля (10 ч)

Теория: Организм человека как открытая биологическая система. Понятие гомеостаза, обратной связи и «цены адаптации». Уровни организации: клеточный, тканевый, органнй, системный, организменный. Методы физиологического исследования: антропометрия, функциональные пробы, инструментальный мониторинг. Правила безопасной работы, биоэтика самонаблюдения.

Практика:

1. Антропометрические измерения: рост, масса тела, окружности, индексы (Кетле, Пинье, Эрисмана).
2. Оценка физического развития по возрастнo-половым нормативам.
3. Функциональные пробы: ортостатическая проба Шеллонга, проба Руфье, измерение ЧСС и АД в покое и после нагрузки.
4. Ведение «Дневника физиологических наблюдений», построение графиков восстановления.

Формы контроля: Входное анкетирование, отчёт с расчётами индексов, защита мини-отчёта по функциональным пробам.

МОДУЛЬ 2. Нервная регуляция и высшая нервная деятельность (12 ч)

Теория: Нейрон и нейроглия. Рефлекторный принцип регуляции. Рефлекторная дуга: рецептор, афферентный путь, центр, эфферентный путь, рабочий орган. Свойства нервной системы (сила, уравновешенность, подвижность). Условные и безусловные рефлексы, доминанта, торможение. Стресс, адаптация, роль коры больших полушарий.

Практика:

1. Построение схем рефлекторных дуг на примерах коленного, зрачкового, глотательного рефлексов.
2. Теппинг-тест, пробы на внимание (таблицы Шульте), определение латентного периода простой реакции.
3. Изучение влияния отвлекающих факторов на скорость реакции и точность движений.
4. Анализ индивидуальных свойств нервной системы, составление рекомендаций по режиму умственной нагрузки.

Формы контроля: Схема рефлекторной дуги, отчёт с графиками теппинг-теста, рефлексивный дневник, тест по механизмам регуляции.

МОДУЛЬ 3. Сенсорные системы (Анализаторы) (10 ч)

Теория: Общий план строения анализатора: периферический, проводниковый,

центральный отделы. Рецепторные потенциалы, специфичность и адаптация. Зрительный и слуховой анализаторы: аккомодация, рефракция, частотный анализ. Вкусовой, обонятельный, кожный, вестибулярный анализаторы. Гигиена органов чувств.

Практика:

1. Определение остроты зрения (таблицы Головина-Сивцева), цветовосприятия, слепого пятна.
2. Оценка слуха (шепотная/разговорная речь, камертонные пробы Ринне и Вебера).
3. Картирование вкусовых зон языка, определение порогов обонятельной и тактильной чувствительности.
4. Вестибулярные пробы (проба Ромберга, вращательная проба), оценка координации и проприоцепции.

Формы контроля: Лабораторный журнал, карта чувствительности, отчёт по вестибулярным пробам, мини-презентация «Гигиена моего анализатора».

МОДУЛЬ 4. Внутренняя среда и транспорт. Кровь и кровообращение (14 ч)

Теория: Внутренняя среда организма. Состав и функции крови: плазма, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Гемостаз, свёртывание, группы крови и резус-фактор. Анатомия и физиология сердца: цикл сокращений, проводящая система, автоматизм. Гемодинамика: давление, скорость кровотока, пульсовая волна. Основы электрокардиографии.

Практика:

1. Работа с микропрепаратами и цифровыми атласами: определение форменных элементов, подсчёт лейкоцитарной формулы.
2. Моделирование свёртывания крови, изучение влияния температуры и ионов на коагуляцию.
3. Измерение АД тонометром, пальпация пульсовых точек, определение пульсового дефицита.
4. Расчёт минутного и ударного объёмов сердца, анализ элементов ЭКГ (симуляторы/цифровые лаборатории)

Формы контроля: Отчёт по морфологии крови, схема гемостаза, протокол измерения АД и ЧСС, расчётные задачи по гемодинамике.

МОДУЛЬ 5. Дыхание, пищеварение и обмен веществ (12 ч)

Теория: Внешнее и внутреннее дыхание. Механика вдоха-выдоха, жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ), газовый состав крови. Пищеварительный тракт и железы, ферментативный гидролиз, всасывание. Энергетический обмен, основной обмен, пищевой рацион. Витамины, минералы, водно-солевой баланс.

Практика:

1. Спирометрия: измерение ЖЁЛ, дыхательного объёма, проба с задержкой дыхания (проба Штанге/Генчи).
2. Анализ суточного рациона: расчёт калорийности, БЖУ, витаминной обеспеченности.
3. Экспресс-оценка продуктов на наличие крахмала, витамина С, нитратов (безопасные качественные реакции).
4. Составление индивидуального рациона с учётом возраста, активности и целей (спорт, учёба, восстановление).

Формы контроля: Отчёт по спирометрии, проект сбалансированного рациона, мини-исследование «Витаминный профиль продуктов», тест по метаболизму.

МОДУЛЬ 6. Опорно-двигательная система и физическая активность (8 ч)

Теория: Костная ткань, скелет, типы соединений. Скелетные мышцы: строение, иннервация, механизм сокращения, утомление, тренировочный эффект. Биомеханика движений, рычаги тела. Нарушения осанки, плоскостопие, профилактика. Первая помощь при ушибах, растяжениях, вывихах, переломах.

Практика:

1. Изучение костей и суставов на муляжах, определение точек прикрепления мышц.
2. Динамометрия кисти, оценка мышечной выносливости, анализ работы мышц-синергистов и антагонистов.
3. Диагностика осанки и стопы (плантография, тест на плоскостопие), подбор корректирующих упражнений.
4. Отработка алгоритмов первой помощи: иммобилизация, холодовой компресс, транспортировка.

Формы контроля: Отчёт по динамометрии, схема мышечного взаимодействия, зачёт по навыкам ПП, фотоотчёт «Коррекция осанки».

МОДУЛЬ 7. Гуморальная регуляция. Гомеостаз. Итоговый проект (6 ч)

Теория: Эндокринные железы и гормоны. Механизмы действия (мембранные и внутриклеточные рецепторы). Гипоталамо-гипофизарная система, стресс-ось, биоритмы. Нейрогуморальная интеграция, поддержание постоянства внутренней среды.

Практика:

1. Анализ влияния циркадных ритмов на работоспособность и пульс (трекинг сна/активности).
2. Подготовка индивидуального исследовательского проекта: выбор темы («Влияние нагрузки на ЧСС», «Рацион и когнитивная активность», «Стресс и восстановление»), формулировка гипотезы, планирование эксперимента.
3. Оформление работы: тезисы, презентация, портфолио данных.
4. Итоговая конференция «Физиологический портрет девятиклассника»: публичная защита, ответы на вопросы, рефлексия.

Формы контроля: Мини-тест по эндокринной регуляции, защита проекта, портфолио, сертификат участника.

1.4 Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданско-патриотическое воспитание

- Осознание ценности здоровья как личного и общественного ресурса; уважение к вкладу отечественных учёных и врачей (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.И. Пирогов, С.П. Боткин) в развитие физиологии и медицины.
- Понимание роли профилактической медицины и здорового образа жизни в укреплении человеческого потенциала страны.

Духовно-нравственное развитие

- Формирование ответственного и этичного отношения к собственному организму и здоровью окружающих; осознание недопустимости рискованного поведения, употребления ПАВ и следования псевдонаучным рекомендациям.
- Воспитание академической честности при проведении самонаблюдений и оформлении исследовательских данных; уважение к приватности физиологических показателей сверстников.

Культура здоровья и безопасности

- Усвоение принципов рационального питания, двигательной активности, режима труда и отдыха как основы поддержания гомеостаза.
- Развитие навыков безопасного поведения при выполнении функциональных проб, работе с диагностическим оборудованием и оказании первой помощи.
- Формирование привычки к регулярному самоконтролю ключевых физиологических показателей (пульс, АД, масса тела, сон, активность).

Научное мировоззрение

- Формирование целостного представления о человеке как о саморегулирующейся биосоциальной системе, функционирующей на основе нервных и гуморальных механизмов.
- Убеждённость в ценности научного метода и доказательной медицины; критическое отношение к мифам о «биохакинге», «чудо-диетах», БАДах и неадаптированным спортивным нагрузкам.
- Развитие способности анализировать причинно-следственные связи между образом жизни, средой обитания и функциональным состоянием организма.

Профессиональное самоопределение

- Расширение представлений о профессиях медицинского, биологического, спортивного и реабилитационного профилей.
- Развитие мотивации к углублённому изучению биологии, химии, физики и участию в олимпиадном и проектном движении.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные учебные познавательные действия

Базовые логические действия:

- Выделять существенные признаки физиологических процессов, систем органов, типов регуляции и адаптационных реакций.
- Сравнивать работу систем организма в покое и при нагрузке, механизмы нервной и гуморальной регуляции, типы конституции и физической работоспособности.
- Устанавливать причинно-следственные связи: «нагрузка → изменение ЧСС/АД → восстановление», «дефицит нутриентов → нарушение метаболизма», «стресс → гормональный сдвиг».

Базовые исследовательские действия:

- Формулировать учебную проблему и гипотезу о влиянии факторов среды или нагрузки на физиологические показатели (например: «Как кофеин влияет на время реакции?»).
- Планировать простой функциональный эксперимент: определять объект, методы измерения, последовательность проб, критерии безопасности.
- Проводить наблюдения и инструментальные измерения с использованием

тонометра, пульсоксиметра, спирометра, динамометра, секундомера, цифровых датчиков.

- Фиксировать результаты в дневниках самонаблюдения, таблицах, графиках восстановления; делать выводы на основе сопоставления с возрастными нормами.

Работа с информацией:

- Находить и отбирать информацию в учебных пособиях, научно-популярных источниках, открытых базах медицинских данных и цифровых образовательных ресурсах.
- Критически оценивать достоверность информации о здоровье, отличать доказательные рекомендации от маркетинговых уловок и псевдонаучных советов.
- Представлять результаты физиологического исследования в форме схем регуляции, отчётов, презентаций, инфографики.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- Чётко и логично излагать мысли в устной и письменной форме при защите лабораторных отчётов, функциональных проб и мини-проектов.
- Задавать вопросы по существу физиологических механизмов, аргументированно отвечать на вопросы сверстников и педагога.
- Участвовать в учебных дискуссиях на темы ЗОЖ, этики исследований, влияния гаджетов и стресса на организм, уважать мнение других, конструктивно реагировать на замечания.

Совместная деятельность:

- Распределять роли и обязанности в группе при проведении парных функциональных проб, измерений и обработки данных.
- Координировать действия с партнёрами, оказывать взаимопомощь при освоении техники измерения АД, подсчёта пульса, проведения спирометрии.
- Оценивать вклад каждого участника в общий результат, рефлексировать процесс командной исследовательской работы.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- Самостоятельно определять цель учебного задания или этапа самонаблюдения, планировать последовательность действий.
- Адекватно оценивать свои функциональные возможности, физические ограничения, обращаться за помощью при необходимости.
- Соблюдать сроки ведения дневника наблюдений, доводить исследовательскую работу до результата.

Самоконтроль и рефлексия:

- Сверять полученные физиологические данные с нормативами и гипотезой, выявлять причины отклонений или ошибок измерений.
- Анализировать влияние собственного режима дня, питания и активности на самочувствие, вносить коррективы в привычки.
- Оценивать личный прогресс: «Что я узнал о своём организме? Что получилось в эксперименте? Что хочу улучшить в образе жизни?».

Принятие себя и других:

- Адекватно воспринимать индивидуальные физиологические особенности (тип нервной системы, скорость восстановления, конституция), признавать норму вариативности.
- Проявлять эмпатию и уважение к одноклассникам в ходе совместных измерений, не допускать сравнений, провоцирующих комплексы, соблюдать этику работы с персональными данными о здоровье.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся научится:

В области клеточного строения, тканей и общей физиологии:

- Описывать строение и функции животной клетки, основные типы тканей человека (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная) и их роль в обеспечении жизнедеятельности.
- Объяснять принципы гомеостаза, обратной связи и «цены адаптации» на примерах терморегуляции, водно-солевого баланса и поддержания постоянства внутренней среды.
- Оценивать индивидуальное физическое развитие по антропометрическим показателям (рост, масса, окружности, индексы Кетле, Пинье, Эрисмана) и соотносить их с возрастными нормами.

В области нервной регуляции и сенсорных систем:

- Описывать строение нейрона, рефлекторной дуги, отделов ЦНС и вегетативной нервной системы; объяснять механизмы возбуждения, торможения и синаптической передачи.
- Проводить функциональные пробы для оценки свойств нервной системы (теппинг-тест, пробы на внимание, время простой реакции, ортостатическая проба).
- Описывать строение и функции анализаторов (зрительного, слухового, вестибулярного, кожного, вкусового, обонятельного); проводить простые тесты на остроту зрения, слуха, тактильную и вкусовую чувствительность.
- Соблюдать правила гигиены органов чувств и профилактики зрительного/слухового утомления.

В области кровообращения, крови и дыхания:

- Объяснять состав и функции крови, механизм свёртывания, значение групп крови и резус-фактора; распознавать форменные элементы на микропрепаратах или цифровых атласах.
- Измерять артериальное давление и пульс, рассчитывать пульсовое и среднее давление, минутный объём кровообращения; проводить функциональные пробы с нагрузкой (проба Руфье, Штанге/Генчи).
- Описывать механизм внешнего и тканевого дыхания, газообмен, спирометрические показатели (ЖЁЛ, ДО, резервные объёмы); объяснять регуляцию дыхания.
- Оказывать первую помощь при кровотечениях, остановке дыхания, тепловом ударе.

В области пищеварения, обмена веществ и нутрициологии:

- Описывать этапы пищеварения, роль ферментов, механизмы всасывания и регуляции ЖКТ; объяснять значение белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов.

- Анализировать суточный рацион, рассчитывать калорийность и БЖУ-баланс, составлять рекомендации по коррекции питания с учётом возраста и активности.
- Проводить простые качественные реакции на определение крахмала, витамина С, нитратов в пищевых продуктах.

В области опорно-двигательной системы, эндокринной регуляции и проектной деятельности:

- Описывать строение скелета, типы соединений, механизм мышечного сокращения, биомеханику движений; диагностировать нарушения осанки и плоскостопие.
- Оказывать первую помощь при ушибах, растяжениях, вывихах, переломах; подбирать корректирующие упражнения.
- Объяснять роль эндокринных желёз, гормонов, гипоталамо-гипофизарной системы, стресс-реакции и биоритмов в поддержании гомеостаза.
- Самостоятельно выбирать тему мини-исследования, формулировать цель и гипотезу, планировать этапы эксперимента, оформлять результаты в виде отчёта или презентации, публично защищать проект.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Для обучающихся, зачисленных в объединение в 2026 году

Начало учебных занятий: 01.09.2026.

Окончание учебных занятий: 31.05.2027.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Количество часов в год – 72 часа.

Продолжительность и периодичность занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Промежуточная аттестация – декабрь 2027 года (по графику, утвержденному приказом руководителя).

Итоговая аттестация: Май 2027 года

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы: 1 год.

Календарно-тематическое планирование составляется для каждой учебной группы на учебный год и размещается в АИС «Сетевой город. Образование» для заполнения журнала педагогом дополнительного образования.

2.2. Учебный план

Название программы	Количество часов в неделю по программе	Форма аттестации
9 класс	72	Научная конференция, защита проектов
Всего по программе:	72	

2.3. Условия реализации программы

Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в очной форме, групповым методом, с использованием модульно-блочной структуры. Образовательный процесс строится на принципах системно-деятельностного подхода, индивидуализации, практико-ориентированности и строгого соблюдения биоэтических норм. Занятия проводятся в режиме 2 раза в неделю по 1 академическому часу, что соответствует объёму 72 часа за учебный год.

Педагогические технологии.

Технология	Применение в программе
Проектно-исследовательская	Сквозная организация мини-проектов: от постановки проблемы («Как кофеин влияет на

(адаптированная)	время реакции?») до презентации результатов. Акцент на посильную самостоятельность, ведение дневника самонаблюдения и этичность сбора данных.
Технология проблемного обучения	Создание учебных ситуаций-«кейсов» («Почему после экзамена болит голова?», «Как режим сна влияет на пульс и когнитивную активность?»), стимулирующих поиск физиологического обоснования.
ИКТ-технологии и цифровизация	Использование цифровых лабораторий (датчики пульса, спирометры, симуляторы ЭКГ), мобильных приложений для трекинга сна/активности, 3D-атласов анатомии, виртуальных симуляторов гемодинамики.
Технология развития критического мышления	Приёмы «З–Х–У», «Фишбоун», анализ_health-мифов_ (биохакинг, детокс, «волшебные» добавки) с опорой на доказательную медицину и физиологические нормативы.
Игровые технологии	Дидактические игры («Собери рефлекторную дугу», «Угадай гормон»), квесты («Детектив гомеостаза»), ролевые ситуации («Приём у врача-функционалиста», «Оказание первой помощи»).
Технология портфолио	Ведение «Дневника юного физиолога»: фиксация измерений, фотоотчётов, рефлексивных записей, сертификатов, трекеров активности.
Здоровьесберегающие технологии	Динамические паузы, чередование видов деятельности, эргономика рабочего места, профилактика зрительного и психоэмоционального утомления, акцент на режим труда и отдыха.

Методы обучения

1. Метод персонализации через историю науки Рассказ и обсуждение фактов из жизни и открытий учёных-физиологов помогают поддерживать познавательный интерес и формировать уважение к научному труду:

- О точности эксперимента и рефлексологии – И.М. Сеченов, И.П. Павлов;
- О гуманизме и полевой хирургии – Н.И. Пирогов, С.П. Боткин;
- О вкладе отечественной школы – работы российских учёных в области возрастной физиологии, спортивной медицины и гигиены. Изучение биографий в формате «научных историй» формирует у школьников представление о физиологии как о живой, развивающейся науке, направленной на улучшение качества жизни человека.

2. Метод «Поиск аналогий» (адаптированный для 9 класса)

- *Организм как «умный дом» с системой обратной связи.* Гомеостаз – автоматический климат-контроль, рецепторы – датчики, ЦНС – процессор, эффекторы – исполнительные механизмы. Сбой в одном звене требует перенастройки всей системы.
- *Кровеносная система как «логистическая сеть».* Сердце – насосная станция, артерии – магистрали, капилляры – локальные развязки, вены – обратные маршруты. Нарушение давления или вязкости «пробки» на трассе.
- *Нервная регуляция как «операционная система».* Безусловные рефлексy – базовый код, условные – устанавливаемые приложения, торможение – режим энергосбережения. Поиск аналогий помогает понять кибернетические принципы регуляции.

3. Метод убеждения в необходимости строгого соблюдения правил техники безопасности и биоэтики *Правила на занятиях по программе «Физиология человека»:*

1. Все измерения проводятся только неинвазивными, безопасными методами.
2. Персональные данные (пульс, АД, антропометрия) фиксируются анонимно или в кодированном виде; обсуждение результатов ведётся только в контексте общих физиологических закономерностей.
3. При проведении функциональных проб чётко соблюдаются дозировки нагрузки; при появлении головокружения, тошноты или боли опыт немедленно прекращается.
4. Работай с диагностическим оборудованием аккуратно: калибруй датчики, не роняй приборы, соблюдай гигиену контактных поверхностей.
5. Будь внимателен к самочувствию напарника: предупреждай о своих действиях, помогай фиксировать результаты, контролируй состояние после нагрузки.
6. После работы приведи в порядок место: протри датчики, убери оборудование, утилизируй одноразовые расходники согласно инструкции.

4. Приём «Научный детектив» – развитие критического мышления Зародить сомнение в истинности популярной информации, научить проверять утверждения фактами:

- «Биохакинг и ноотропы делают мозг суперкомпьютером» – что говорит физиология о пластичности и пределах адаптации?
- «Детокс-программы очищают кровь» – как на самом деле работают печень и почки?
- «Телефон перед сном не влияет на гормоны» – что известно о мелатонине и синем свете? Обсуждение в формате мини-дебатов с опорой на нормативные данные и физиологические механизмы формирует навык верификации информации.

5. Приём — вызвать эмоциональный отклик

- Удивление и восторг при первом измерении собственного пульса в покое и после нагрузки: «Вот он, ритм жизни!»
- Тревога и ответственность при изучении влияния стресса и гиподинамии на сосуды: «Как защитить своё сердце?»

- Гордость за успешное проведение функциональной пробы и оформление данных: «Я сам провёл исследование!»

Формы обучения

- Комбинированное занятие (теория + функциональная практика);
- Лекция-диалог с элементами визуализации и 3D-моделирования;
- Семинар-практикум (решение ситуационных задач, анализ графиков восстановления);
- Лабораторная работа (индивидуальная и в парах, работа с датчиками);
- Тренинг по оказанию первой помощи (отработка алгоритмов);
- Проектная деятельность (мини-исследования адаптационных возможностей);
- Научная конференция в формате «Физиологический портрет девятиклассника»;
- Кейс-сессия (упрощённые медицинские и спортивные ситуации);
- Деловая/ролевая игра («Приём функционалиста», «Скорая помощь»);
- Игра-квест («Детектив гомеостаза», «Рефлекс в действии»).

Материально-техническое обеспечение программы

Группа оборудования	Перечень
Учебное помещение	Кабинет естественно-научного цикла с лабораторными столами, раковиной, хорошим освещением, местом для групповой работы, доской/экраном, зоной для функциональных проб.
Диагностическое оборудование	Тонометры механические/автоматические (1 на 2 обучающихся); спирометры учебные; электронные динамометры кисти; пульсоксиметры/датчики ЧСС; секундомеры; ростомеры с весами; сантиметровые ленты; термометры; наборы для антропометрии.
Расходные материалы	Одноразовые салфетки, антисептики, спиртовые салфетки для обработки датчиков; марля, вата; перчатки нитриловые; бумажные полотенца; клей, бумага для этикеток и дневников.
Учебно-методический комплект	Муляжи скелета и внутренних органов; таблицы «Рефлекторная дуга», «Круги кровообращения», «Состав крови», «Эндокринная система»; атласы анатомии; шаблоны дневников самонаблюдения, протоколов функциональных проб, отчётов.
Цифровые ресурсы	Компьютер/ноутбук с доступом к интернету; проектор или интерактивная доска; доступ к платформам: Visible Body, BioDigital Human, симуляторы ЭКГ и гемодинамики, «Российская электронная школа», мобильные трекеры активности (с согласия родителей).

Кадровое обеспечение:

• Педагог дополнительного образования. Высшее или среднее профессиональное образование по профилю «Биология», «Экология», «Естественно-научное образование»; опыт работы с подростками 11-12 лет; владение методиками проектной и исследовательской деятельности; знание требований ФГОС ООО и нормативов по охране труда.

• Учителя биологии школы, студенты-старшекурсники биологических специальностей, сотрудники школьного музея или оранжереи – для проведения мастер-классов, консультаций по проектам, экскурсий.

Информационно-методическое обеспечение

1. Электронные образовательные ресурсы:

- «Российская электронная школа» (РЭШ) – интерактивные уроки по анатомии и физиологии;
- «Единая коллекция ЦОР» – биология, 8–9 классы;
- Образовательные платформы: Visible Body, BioDigital Human, симуляторы физиологических процессов;
- Научно-популярные ресурсы: «Элементы.ру», «ПостНаука» (раздел «Медицина и биология»), порталы доказательной медицины для подростков.

2. Методические материалы:

- Инструкционные карты к функциональным пробам с пошаговыми фото и схемами;
- Шаблоны для оформления: дневника самонаблюдения, протокола измерений, презентации проекта, портфолио обучающегося;
- Памятки по технике безопасности, биоэтике и оказанию первой помощи (адаптированные для 9 класса);
- Карточки-задания для дифференцированной работы и кейс-анализа.

3. Диагностический инструментарий:

- Задания для входного/текущего/итогового контроля (викторины, тесты, ситуационные задачи);
- Критерии оценки лабораторных отчётов, функциональных проб, мини-проектов, устных выступлений;
- Чек-листы для самооценки и взаимной оценки в группах («Два плюса + одно пожелание»);
- Анкеты для рефлексии и мониторинга мотивации, отношения к ЗОЖ.

4. Рекомендации по организации:

- Приёмы мотивации подростков через связь с реальной жизнью, спортом, профессиями;
- Стратегии поддержки обучающихся с разным уровнем физической подготовленности и темпом усвоения материала;
- Алгоритмы обеспечения конфиденциальности персональных физиологических данных.

Раздел 3. Воспитательная деятельность

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры

Цель воспитательной деятельности по программе «Физиология человека: от клетки до системы» заключается в создании ценностно-смысловой и практико-ориентированной образовательной среды, способствующей формированию у обучающихся 9 класса культуры здорового образа жизни, ответственности за собственное здоровье и здоровье окружающих, уважения к научному методу и биоэтическим нормам, а также развитию личностных качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального самоопределения в сфере медицины, биологии и спорта.

Задачи воспитательной деятельности конкретизируются по ключевым направлениям. В рамках гражданско-патриотического направления программа направлена на формирование чувства гордости за вклад отечественных учёных-физиологов и врачей (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.И. Пирогов, С.П. Боткин) в развитие мировой науки; воспитание бережного отношения к здоровью как к национальному ресурсу; развитие готовности к участию в социально значимых инициативах (волонтерство в сфере ЗОЖ, популяризация доказательной медицины, акции по профилактике вредных привычек).

В духовно-нравственном направлении задачи включают формирование ответственного и этичного отношения к собственному организму и здоровью окружающих, осознание недопустимости рискованного поведения и следования псевдонаучным рекомендациям; воспитание академической честности при проведении самонаблюдений и оформлении исследовательских данных; развитие эмпатии, уважения к приватности физиологических показателей сверстников и культуры взаимопомощи в ходе парных функциональных проб.

Культура здоровья и безопасности реализуется через усвоение принципов рационального питания, двигательной активности, режима труда и отдыха как основы поддержания гомеостаза; развитие навыков безопасного поведения при выполнении функциональных проб, работе с диагностическим оборудованием и оказании первой помощи; формирование привычки к регулярному самоконтролю ключевых показателей организма и критической оценке собственных привычек.

Научное мировоззрение предполагает формирование целостного представления о человеке как о саморегулирующейся биосоциальной системе, функционирующей на основе нервных и гуморальных механизмов; воспитание убеждённости в ценности доказательного подхода и научного метода; развитие критического отношения к мифам о «биохакинге», «детокс-программах», «чудо-добавках» и неадаптированным спортивным нагрузкам; способность анализировать причинно-следственные связи между образом жизни, средой обитания и функциональным состоянием организма.

Профессионально-ориентационное направление реализуется через расширение представлений о профессиях медицинского, биологического, спортивного и реабилитационного профилей; развитие мотивации к

углублённому изучению естественно-научных дисциплин и участию в олимпиадном и проектном движении; формирование первоначальных навыков презентации исследовательских результатов, публичного выступления и работы в команде — компетенций, востребованных в современной науке и практике.

Механизмы достижения целевых ориентиров опираются на интеграцию воспитательного содержания в каждое занятие (акцент на ценность гомеостаза, этику измерений, связь науки и повседневности), личный пример педагога в демонстрации научной добросовестности и бережного отношения к здоровью, регулярные рефлексивные практики («Круг оценки самочувствия», «Мой физиологический вывод»), социально значимые мини-проекты с прикладной направленностью и партнёрскую позицию педагога, создающую ситуацию успеха и поддерживающую исследовательскую инициативу каждого обучающегося.

3.2. Формы и методы воспитания

В ходе реализации программы «Физиология человека: от клетки до системы» воспитательная деятельность органично интегрируется в учебно-исследовательский процесс. Обучающиеся 9 класса усваивают информацию, имеющую глубокое воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются ценностные ориентации, основанные на принципах доказательной медицины, биоэтики и ответственного отношения к здоровью. Учащиеся осознают себя способными к нравственному и научному выбору, участвуют в освоении среды своего личностного развития и профессионального самоопределения.

Получение информации об открытиях в области физиологии и медицины, достижениях российской науки, изучение биографий выдающихся учёных (И.М. Сеченов, И.П. Павлов, Н.И. Пирогов) служит источником формирования этических установок и личностных позиций. Важно, чтобы подростки не только получали эти сведения от педагога в формате «научных историй», но и самостоятельно осуществляли работу с информацией: поиск в образовательных ресурсах, критическая оценка источников, обмен результатами самонаблюдений в рамках учебного сообщества.

Практические занятия (антропометрия, функциональные пробы, работа с цифровыми датчиками, отработка алгоритмов первой помощи) способствуют усвоению правил безопасного и этичного поведения, формированию позитивного отношения к коллективной исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется культуре работы с персональными данными о здоровье: соблюдению принципа конфиденциальности, недопустимости некорректных сравнений, осознанному выполнению инструкций по технике безопасности.

Участие в проектах и мини-исследованиях («Влияние кофеина на время реакции», «Ритмы сна и когнитивная активность») способствует формированию умений целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину и академическую добросовестность. Исследовательская работа формирует у обучающихся понимание связи между научным знанием и

практическим действием, развивает ответственность за собственное здоровье и интерес к естественно-научному познанию.

Дополнительные методы включают: персонализацию через историю науки, поиск аналогий для перевода сложных механизмов в понятные модели, убеждение в необходимости соблюдения биоэтики, приём «Научный детектив» для развития критического мышления, эмоциональный отклик на явления, совместную организацию школьных акций («Неделя здорового сна», «Челлендж осанки») и проведение мастер-классов с практиками. Занятия организуются в форме партнёрской деятельности, где педагог создаёт ситуацию успеха, поддерживает инициативу и предоставляет право на ошибку как часть учебного процесса..

3.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практические результаты или информационный продукт
1	Вводный инструктаж: «Безопасность и этика в физиологических исследованиях»	Сентябрь	Лекция-диалог, инструктаж	Памятка «Юный физиолог: кодекс безопасности», чек-лист оборудования
2	Акция «Здоровый старт»: антропометрическое обследование и самооценка здоровья	Сентябрь	Практикум, анкетирование	Индивидуальные карты физического развития, анонимизированная статистика группы
3	Мастер-класс «Пульс как зеркало организма»: обучение измерению ЧСС и АД	Октябрь	Лабораторный практикум	Протоколы измерений, графики восстановления пульса после нагрузки
4	Экскурсия в медицинский колледж/вуз: «Профессии в медицине и физиологии»	Октябрь	Экскурсия, встреча с практиками	Фотоотчёт, рефлексивные эссе «Мой профессиональный интерес»
5	Научная встреча «Великие физиологи: Сеченов, Павлов, Боткин»	Ноябрь	Научно-популярная лекция, дискуссия	Мини-презентации о вкладе учёных, инфографика «Эволюция физиологических знаний»
6	Практикум «Сенсорные системы в действии»: тесты на остроту зрения, слуха, координации	Ноябрь	Лабораторная работа, функциональные пробы	Индивидуальные карты чувствительности, рекомендации по гигиене органов чувств
7	Акция «Неделя здорового сна»: трекинг режима и обсуждение влияния циркадных ритмов	Декабрь	Долгосрочное наблюдение, дискуссия	Дневники самонаблюдения, сводная инфографика «Сон и работоспособность»
8	Промежуточная	Декабрь	Научная	Сборник тезисов,

	конференция «Мои первые открытия»: защита мини-проектов по модулям 1–3		конференция, защита проектов	презентации, рецензии, сертификаты участников
9	Мастер-класс «Первая помощь: алгоритмы при травмах опорно-двигательного аппарата»	Январь	Тренинг, отработка навыков	Алгоритмы-памятки, фотоотчёт с отработкой приёмов иммобилизации
10	Исследовательский квест «Детектив гомеостаза»: решение ситуационных задач по регуляции функций	Февраль	Игра-квест, кейс-сессия	Маршрутные листы с решениями, рефлексивные записи «Что я узнал о регуляции»
11	Встреча со спортивным физиологом/тренером: «Физиология нагрузки и восстановления»	Февраль	Диалоговая площадка, демонстрация	Конспект встречи, индивидуальные рекомендации по режиму тренировок
12	Акция «Рацион под контролем»: анализ суточного питания и расчёт БЖУ-баланса	Март	Практикум, расчётные задачи	Индивидуальные отчёты по питанию, проекты сбалансированного рациона
13	Экологический десант «Человек и среда»: оценка влияния факторов среды на функциональное состояние	Март-Апрель	Полевая практика, мини-исследование	Мини-отчёты по биоиндикации, выводы о связи среды и здоровья
14	Мастер-класс «Цифровые трекаеры здоровья»: работа с приложениями для мониторинга активности	Апрель	Практикум, работа с гаджетами	Скриншоты трекинга, анализ динамики показателей за неделю
15	Итоговая научно-практическая конференция «Физиологический портрет девятиклассника»	Май	Конференция, защита проектов	Сборник тезисов, презентации проектов, дипломы, портфолио обучающихся
16	Рефлексивный круг «Год в мире физиологии: итоги, открытия, планы»	Май	Круглый стол, анкетирование	Отзывы, предложения на следующий год, индивидуальные карты прогресса

Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы

4.1. Формы аттестации

Оценка результатов освоения программы «Физиология человека: от клетки до системы» является комплексной, многоуровневой и проводится с целью отслеживания динамики развития личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся 9 класса. Контроль осуществляется с помощью разнообразных форм диагностики, соответствующих возрастным особенностям подростков (14–15 лет), практико-ориентированной и исследовательской направленности программы: функциональных проб, лабораторных отчётов с графиками восстановления, дневников самонаблюдения, ситуационных кейсов, проектных работ, педагогического наблюдения, портфолио и анкетирования.

Виды и сроки проведения аттестации:

Виды и сроки проведения аттестации:

Входной контроль (сентябрь) Проводится при формировании учебной группы в начале обучения.

Направлен на выявление:

- начального уровня предметных знаний по анатомии и физиологии человека (системы органов, базовые понятия регуляции и гомеостаза);
- сформированности представлений о здоровом образе жизни, режиме дня, факторах риска и готовности к неинвазивному функциональному самоконтролю;
- мотивации к изучению физиологии, интереса к медицинским, биологическим и спортивным профессиям;
- индивидуальных особенностей обучающихся (стиль обучения, коммуникативные предпочтения, уровень цифровой грамотности).

Формы: диагностическая викторина «Физиологический старт», анкета «Мой уровень здоровья и интересы», мини-кейс «Проанализируй график пульса», наблюдение за работой в группе при выполнении простого измерения.

Результат: дифференциация заданий, корректировка индивидуального образовательного маршрута, формирование рабочих пар для парных функциональных проб.

Текущий контроль (в течение учебного года) Проводится по окончании изучения каждого тематического модуля. Направлен на:

- оперативное выявление достижений и затруднений обучающихся в освоении базовых навыков функциональной диагностики (антропометрия, измерение АД и ЧСС, спирометрия, теппинг-тест, динамометрия);
- оценку качества ведения лабораторных журналов, протоколов измерений и дневников самонаблюдения;
- формирование навыков безопасной, этичной и конфиденциальной работы

- с диагностическим оборудованием и персональными данными о здоровье;
- своевременную педагогическую поддержку и коррекцию образовательного процесса.

Формы: защита мини-отчётов по лабораторным работам с таблицами и графиками; практические зачёты по навыкам работы с тонометром, пульсоксиметром, спирометром; тестирование по теоретическому материалу модулей в интерактивной форме (викторины, ситуационные задачи); педагогическое наблюдение за соблюдением биоэтики и техники безопасности; взаимная оценка в парах по критериям «Точность измерения + Аккуратность записи + Взаимопомощь».

Промежуточная аттестация

Представляет собой комплексную оценку освоения модулей 1–3 программы. Нацелена на проверку сформированности умений проводить функциональные пробы, интерпретировать данные о состоянии нервной, сенсорной и сердечно-сосудистой систем, оформлять результаты в научно-обоснованной форме.

Формы: комплексная викторина по ключевым понятиям курса (гомеостаз, рефлекс, адаптация, ЖЁЛ, систолическое/диастолическое давление); решение ситуационной задачи в формате «Физиологический детектив» (анализ влияния нагрузки, стресса или режима сна на показатели организма); защита мини-проекта «Мой физиологический профиль: часть 1»; презентация портфолио обучающегося с лучшими работами первого полугодия.

Результат: промежуточная сертификация, оценка готовности к самостоятельному планированию исследовательского проекта, формирование рекомендаций по оптимизации режима и нагрузок.

Итоговая аттестация (май)

Проводится по завершении всего курса обучения. Направлена на:

- проверку уровня освоения программы в целом;
- оценку сформированности базовых исследовательских и здоровьесберегающих компетенций;
- демонстрацию способности самостоятельно планировать, проводить и представлять результаты простого функционального исследования или наблюдения.

Форма: публичная защита индивидуального или группового мини-проекта на итоговой научно-практической конференции «Физиологический портрет девятиклассника». Темы проектов могут включать: «Влияние кофеина на время реакции и пульс», «Ритмы сна и когнитивная активность», «Мой рацион и метаболизм: расчёт и коррекция», «Стресс и восстановление: функциональные пробы в динамике».

Критерии оценки мини-проекта:

- понятность и актуальность формулировки темы, цели и задач исследования;
- корректность выбранных неинвазивных методов, соблюдение техники безопасности и биоэтики;
- качество сбора и оформления данных (протоколы измерений, графики восстановления, фотофиксация, таблицы);

- глубина анализа результатов и обоснованность выводов, их соответствие цели и гипотезе;
- оформление работы и качество презентации (наглядность, логичность, грамотность, соблюдение регламента);
- аргументированность ответов на вопросы, культура речи, умение вести научный диалог;
- степень самостоятельности, творческого подхода и практической пользы для формирования ЗОЖ.

Дополнительные инструменты оценки:

• **Портфолио обучающегося:** систематизированная коллекция протоколов измерений, отчётов, рефлексивных записей, сертификатов и фотоотчётов, демонстрирующая динамику личностного роста, освоения диагностических навыков и расширения кругозора в области физиологии.

• **«Дневник юного физиолога»:** регулярные записи самонаблюдений (ЧСС, АД, качество сна, активность, самочувствие), рефлексия после функциональных проб, фиксация личных открытий, вопросов и гипотез. Способствует развитию навыков самоконтроля и формированию устойчивой культуры здоровья.

• **Карта формирования базовых компетенций:** инструмент педагогического мониторинга, позволяющий визуализировать прогресс в освоении ключевых навыков (работа с диагностическим оборудованием, ведение протоколов, статистическая обработка данных, публичное выступление, биоэтическая грамотность). Заполняется педагогом совместно с обучающимся по итогам каждого модуля.

4.2. Оценочные материалы

Оценочные материалы текущего контроля, промежуточной аттестации разрабатываются на учебный год и являются приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Приложение 1).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: портфолио обучающегося; фотоматериалы (мероприятия, экскурсии, оформленные экспозиции); педагогическое наблюдение.

Согласно ВСОКО МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» результаты освоения программы оформляются протоколами и вносятся в карту мониторинга деятельности детского объединения. На основании критериев оценки образовательных результатов и планируемых оцениваемых параметров предметных, метапредметных и личностных результатов программы определяется оптимальный, допустимый и критический уровень обучающегося.

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов программы в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся приведены в таблице.

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы	Методы диагностики
Образовательные результаты			
Теоретические знания по разделам/темам учебно- тематического плана программы	овладел менее чем половиной объема знаний,предусмотренных программой	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных знаний составляетболее половины	5	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	10	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем половиной предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных умений и навыковсоставляет более половины	5	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	10	
Личностные результаты			
Активность, организаторс кие способности	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание, результативностьневысокая	1	Наблюдение, беседа
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен, организуетдеятельность других	3	
Коммуникативны е навыки, коллективизм	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	2	

Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	Наблюдение, беседа
	неохотно выполняет поручения, начинает работу, но часто не доводит ее до конца	1	
	справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно; хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других; всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других	3	
Креативность, склонность к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной деятельности	может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле; способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	Наблюдение, беседа
	может разработать свой творческий проект с помощью педагога; способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы	2	
	высокий творческий потенциал; самостоятельно выполняет работу; является разработчиком творческих проектов; находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	3	
	Метапредметные результаты		
Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную	овладел менее чем половиной объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более половины	2	

ю педагогом	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задач за конкретный период	3	
	проявляет только бытовые навыки для решения задач	1	
	сочетает специальные навыки с бытовыми	2	
	проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с содержанием задания	3	
Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания	овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	знает, но избегает использовать знания в практической деятельности	1	
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	

Список литературы

Для педагога

Классические и фундаментальные труды:

1. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга [Текст] / И.М. Сеченов. – М. : Наука, 1965. – 128 с.
2. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных [Текст] / И.П. Павлов. – М. : Наука, 1973. – 420 с.
3. Пирогов Н.И. Вопросы жизни. Дневник старого врача [Текст] / Н.И. Пирогов. – М. : Медицина, 1985. – 352 с.
4. Боткин С.П. Курс клиники внутренних болезней [Текст] / С.П. Боткин. – М. : Медгиз, 1950. – 512 с.
5. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : АСТ, 2020. – 576 с.

Учебники и учебные пособия:

1. Пасечник В.В. Биология. Человек. 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 192 с.
2. Колесов Д.В. Биология. Человек. 8 класс : учебник [Текст] / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – М. : Дрофа, 2022. – 336 с.
3. Сапин М.Р. Анатомия и физиология человека [Текст] / М.Р. Сапин, З.Г. Брыксина. – М. : Просвещение, 2021. – 288 с.
4. Драгомилов А.Г. Биология. 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. – М. : Вентана-Граф, 2023. – 272 с.

Методические пособия и электронные ресурсы:

1. Федеральный институт развития образования. Методические материалы по биологии и физиологии человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firo.ranepa.ru>.
2. Российская электронная школа. Методические рекомендации по организации проектной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/methods>.
3. Портал «Открытый урок». Раздел «Биология. Человек» [Электронный ресурс] / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/subjects/4>.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Методические рекомендации по реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obrnadzor.gov.ru>.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. ФГОС основного общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (в ред. 2023 г.).

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Для обучающихся

Учебная и научно-популярная литература:

1. Пасечник В.В. Биология. Человек. 8 класс : учебник [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 192 с.
2. Рохлов В.С. Занимательная анатомия и физиология человека [Текст] / В.С. Рохлов. – М. : Дрофа, 2021. – 176 с.
3. Хрипкова А.Г. Анатомия, физиология и гигиена человека : книга для чтения [Текст] / А.Г. Хрипкова. – М. : Просвещение, 2020. – 240 с.
4. Энциклопедия для детей. Том 18. Человек. Часть 1–2 [Текст] / гл. ред. М.Д. Аксёнова. – М. : Аванта+, 2022. – 688 с.
5. Цузмер А.М. Биология. Человек и его здоровье : учебник для 8–9 классов [Текст] / А.М. Цузмер, О.Л. Петришина. – М. : Просвещение, 2021. – 240 с.

Практикумы и рабочие тетради:

1. Пасечник В.В. Биология. Человек. 8 класс : рабочая тетрадь [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 112 с.
2. Колесов Д.В. Биология. Человек. 8 класс : рабочая тетрадь [Текст] / Д.В. Колесов, Р.Д. Маш. – М. : Дрофа, 2022. – 96 с.
3. Суматохин С.В. Биология. Задачник. 8–9 классы [Текст] / С.В. Суматохин, В.Н. Радионов. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 128 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Российская электронная школа (РЭШ). Интерактивные уроки по биологии (раздел «Анатомия и физиология человека») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/>.
2. Visible Body : 3D-атлас анатомии человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.visiblebody.com>.
3. BioDigital Human : интерактивная платформа по анатомии и физиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.biodigital.com>.
4. Элементы.ру : научно-популярный портал. Раздел «Медицина и биология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elementy.ru/biology>.
5. ПостНаука : лекции и статьи по физиологии, медицине, нейробиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/subject/biology>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Биология. 8 класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-collection.edu.ru>.
7. Биология.ру : образовательный портал для школьников и учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biology.ru>.
8. Anatomia 3D : мобильное приложение для изучения анатомии человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://anatomia3d.com>.

ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

1. Влияние кофеина на время простой реакции и частоту сердечных сокращений у подростков
2. Ритмы сна и когнитивная активность: как режим отдыха влияет на память и внимание
3. Сенсорные системы под нагрузкой: как утомление влияет на остроту зрения и слуха
4. Физическая нагрузка и восстановление пульса: оценка тренированности сердечно-сосудистой системы
5. Стресс и физиологические маркеры: как экзаменационная нагрузка влияет на артериальное давление и пульс
6. Дыхательная система в цифрах: спирометрические показатели и факторы, влияющие на жизненную ёмкость лёгких
7. Осанка и здоровье: оценка нарушений опорно-двигательного аппарата у школьников
8. Терморегуляция и адаптация: реакция организма на температурные изменения среды
9. Питание и метаболизм: анализ суточного рациона и его соответствие возрастным нормам
10. Нейрофизиология обучения: как разные виды деятельности влияют на концентрацию внимания

Приложение 2

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика (сентябрь)

Викторина «Физиологический старт»

1. Как называется наука, изучающая строение и функции организма человека?
2. Назовите основные уровни организации живого организма (от клетки до организма).
3. Что такое гомеостаз и почему он важен для человека?
4. Почему пульс учащается после физической нагрузки?
5. Чем отличаются артерии от вен по строению и функции?
6. Назовите три условия, необходимые для нормального пищеварения.
7. Что такое рефлекс? Приведите пример безусловного рефлекса у человека.
8. Как связаны дыхание и кровообращение в организме?
9. Почему важно соблюдать режим сна и бодрствования?
10. Что такое функциональная проба и для чего она проводится?

11. Как измеряют артериальное давление и что означают два показателя (систолическое/диастолическое)?
12. Почему при стрессе может участиться сердцебиение?
13. Какие органы входят в состав нервной системы?
14. Что такое жизненная ёмкость лёгких (ЖЁЛ) и от чего она зависит?
15. Почему важно правильно питаться и как это связано с обменом веществ?
16. Как мышцы получают энергию для сокращения?
17. Что такое адаптация организма к нагрузке?
18. Почему при измерении пульса важно находиться в состоянии покоя?
19. Как ты понимаешь выражение «здоровый образ жизни»?
20. Почему важно изучать физиологию человека?

Критерии оценки входной диагностики:

- 16–20 правильных ответов — высокий уровень (готовность к углублённому изучению)
- 11–15 правильных ответов — средний уровень (базовая подготовка)
- 6–10 правильных ответов — ниже среднего (требуется дополнительная поддержка)
- Менее 6 правильных ответов — низкий уровень (необходима индивидуальная работа)

Промежуточная диагностика

Тест «Юный физиолог: безопасность и навыки функциональной диагностики»

Вопрос 1. Что необходимо сделать ПЕРВЫМ делом перед измерением артериального давления?

- а) Сразу начать накачивать манжету б) Объяснить испытуемому ход процедуры, обеспечить покой в течение 5 минут в) Измерить давление на обеих руках одновременно г) Попросить испытуемого сделать 10 приседаний

Вопрос 2. Какие действия допустимы при проведении функциональной пробы с нагрузкой? (выберите несколько)

- а) Проводить пробу без предупреждения о возможных ощущениях б) Контролировать самочувствие испытуемого до, во время и после нагрузки в) Прекратить пробу при появлении головокружения, тошноты, боли г) Использовать нагрузку, превышающую возрастные нормы д) Фиксировать результаты в протоколе сразу после измерения

Вопрос 3. Почему при измерении пульса важно считать удары не менее 30 секунд?

- а) Чтобы утомить испытуемого б) Для повышения точности расчёта частоты сердечных сокращений в) Это требование санитарных норм г) Чтобы проверить терпение партнёра

Вопрос 4. Какой способ наиболее безопасен для оценки функционального состояния дыхательной системы?

- а) Задержка дыхания до потери сознания б) Спирометрия с использованием учебного спирометра под контролем педагога в) Бег на длинные дистанции без подготовки г) Дыхание через полиэтиленовый пакет

Вопрос 5. Ты проводишь ортостатическую пробу. Испытуемый побледнел и пожаловался на головокружение. Твои действия? (укажите последовательность)

а) Продолжить измерение, это нормальная реакция б) Немедленно усадить или уложить испытуемого в) Обеспечить доступ свежего воздуха, предложить воды г) Сообщить педагогу д) Зафиксировать реакцию в протоколе как индивидуальную особенность

Вопрос 6. Какое оборудование НЕОБХОДИМО для проведения спирометрии?

а) Тонометр, фонендоскоп, секундомер б) Спирометр, одноразовый мундштук, дезинфицирующий раствор в) Динамометр, линейка, весы г) Термометр, пипетка, предметное стекло

Вопрос 7. При оценке восстановления пульса после нагрузки что является признаком хорошей тренированности сердечно-сосудистой системы?

а) Пульс возвращается к исходному уровню за 1–2 минуты б) Пульс остаётся повышенным более 5 минут в) Пульс сразу падает ниже исходного уровня г) Пульс не изменяется после нагрузки

Вопрос 8. Какой принцип является ОСНОВНЫМ при работе с персональными физиологическими данными одноклассников?

а) Публикация всех результатов в общем доступе для сравнения б) Конфиденциальность: данные обрабатываются анонимно или в агрегированном виде в) Обсуждение индивидуальных показателей при всём классе г) Игнорирование результатов, если они «неудобные»

Ключ для проверки:

1-б; 2-б,в,д; 3-б; 4-б; 5-б,в,г,д; 6-б; 7-а; 8-б

Критерии оценки:

- 8 правильных заданий — высокий уровень
- 6–7 правильных заданий — средний уровень
- 4–5 правильных заданий — ниже среднего
- Менее 4 правильных заданий — низкий уровень

Итоговая диагностика (май)

Кейс-задача «Физиологический детектив: анализируем адаптацию»

Ситуация: Группа обучающихся исследовала влияние разных видов нагрузки на частоту сердечных сокращений (ЧСС) и время восстановления. Были протестированы три вида активности:

- Умственная нагрузка (30 минут решения задач): ЧСС увеличилась на 10%, восстановление — 40 секунд.
- Лёгкая физическая нагрузка (20 приседаний): ЧСС увеличилась на 35%, восстановление — 90 секунд.
- Эмоциональная нагрузка (публичное выступление): ЧСС увеличилась на 25%, восстановление — 120 секунд.

Ученики заметили: при умственной нагрузке пульс меняется незначительно, но восстановление быстрое; при физической — пульс растёт сильно, но восстанавливается относительно быстро; при эмоциональной — пульс умеренный, но восстановление самое длительное.

Задания:

1. Анализ ситуации: Выдвините 2–3 гипотезы, объясняющие различия в реакции сердечно-сосудистой системы на разные типы нагрузки. Обоснуйте каждую с точки зрения механизмов нервной и гуморальной регуляции.
2. План исследования: Составьте алгоритм простого функционального исследования, включая:
 - какие показатели фиксировать (ЧСС, АД, субъективное самочувствие);
 - как стандартизировать условия проведения проб;
 - как долго проводить наблюдение в восстановительном периоде;
 - как оформлять результаты (таблицы, графики, протоколы).
3. Методы работы: Какие безопасные и доступные методы вы предложите для изучения:
 - реакции сердечно-сосудистой системы (пульс, АД, ортостатическая проба);
 - функционального состояния дыхательной системы (спирометрия, проба Штанге);
 - влияния нагрузки на когнитивные функции (тесты на внимание, время реакции).
4. Интерпретация данных: Предположим, вы обнаружили, что у одного из испытуемых после физической нагрузки пульс восстанавливался более 3 минут. Какие возможные причины этого вы можете предположить? Какую рекомендацию вы дадите этому человеку?
5. Практические рекомендации: На основе полученных данных предложите 3–4 правила рационального распределения умственной, физической и эмоциональной нагрузки для школьников 14–15 лет, обосновав их физиологическими механизмами.

Критерии оценки кейс-задачи (макс. 20 баллов):

Критерий	Баллы
Логичность и обоснованность гипотез (понятно для 6 класса)	0–4
Полнота и реалистичность плана наблюдения	0–4
Корректность выбора простых и безопасных методов	0–4
Научная обоснованность выводов (связь «условие → признак»)	0–4
Оформление, грамотность, использование терминов (фотосинтез, хлорофилл, адаптация)	0–4

Шкала:

- 16–20 — оптимальный уровень
- 12–15 — допустимый уровень
- 8–11 — критический уровень
- Менее 8 — требуется доработка

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИТОГОВОГО МИНИ-ПРОЕКТА

Защита мини-проекта оценивается по следующим критериям по 5-балльной шкале:

- 0–2 балла — низкий уровень (работа выполнена формально, выводы отсутствуют)
- 3–4 балла — средний уровень (работа выполнена, есть простые выводы)
- 5 баллов — высокий уровень (работа творческая, выводы обоснованы, презентация яркая)

Критерий	Оцениваемые параметры	Макс. балл
Интерес и понятность темы	Чёткость формулировки цели («Что я хотел узнать?»), актуальность для школьника, связь с программой.	5
Теоретическая подготовка	Использование учебника, энциклопедии, надёжных сайтов; понимание базовых понятий (клетка, фотосинтез, адаптация).	5
План и методы исследования	Простота и реалистичность плана; безопасные методы (наблюдение, лупа, микроскоп, фотофиксация); ведение дневника.	5
Практическая часть	Качество выполнения опытов/наблюдений; соблюдение ТБ; аккуратность в работе с оборудованием и растениями.	5
Анализ и выводы	Умение описать результаты (рисунки, фото, таблица); простые, но обоснованные выводы («Я увидел, что...», «Значит...»).	5
Оформление и презентация	Аккуратность работы; наличие наглядности (фото, схемы, гербарий); логичность рассказа (до 3–5 минут).	5
Ответы на вопросы	Умение объяснить свою работу простыми словами; культура речи; готовность к диалогу.	5
Творчество и самостоятельность	Оригинальность идеи; личный вклад; практическая польза («Теперь я буду ухаживать за растениями так...»).	5
Итого:		40

Шкала итоговой оценки за мини-проект:

1. «Отлично» (оптимальный уровень): 32–40 баллов — работа демонстрирует глубокий интерес, самостоятельность, творческий подход и понимание связи теории с практикой.
2. «Хорошо» (допустимый уровень): 24–31 балл — работа выполнена в полном объёме, выводы есть, но требуются небольшие уточнения.
3. «Удовлетворительно» (критический уровень): 16–23 балла — работа выполнена формально, выводы поверхностные, нужна помощь в оформлении или анализе.
4. «Неудовлетворительно»: менее 16 баллов — работа не завершена, выводы отсутствуют, нарушены правила безопасности.