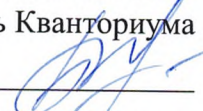


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство Смоленской области по образованию и науке
Управление образования и молодежной политики
Администрации города Смоленска
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 33» города Смоленска

СОГЛАСОВАНО
Руководитель Кванториума



М.В. Богомолова
«30» августа 2024 г.

ПРИНЯТО
Решение педагогического
совета МБОУ «СШ № 33»
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МБОУ «СШ № 33»

[Жойкин С.А.]
Приказ № 82-од
от «30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА НАПРАВЛЕНИЯ
БИОКВАНТУМ

«ПРАКТИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

Возраст детей: 14 — 16 лет
Срок реализации: 1 год
Составитель:
Александрова А.Ю.

Смоленск, 2024

Пояснительная записка

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

На *базе детского технопарка «Школьный кванториум»* реализуется программа дополнительного образования естественнонаучной направленности «Практическая физиология». Программа носит практико-ориентированный характер с элементами научно-исследовательской деятельности.

Актуальность кружка 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 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:

- ✓ развить у учащихся интерес к биологическим наукам и определённым видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.), выявить интересы и помочь в выборе профиля в старшем звене;
- ✓ познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека;
- ✓ вооружить учащихся некоторыми навыками самонаблюдения и лабораторными навыками;
- ✓ 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 и 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 цели на 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.
- ✓ поиск и выделение информации;
- ✓ 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;
- ✓ выявлять причины и следствия простых явлений;
- ✓ 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 при выработке общего решения в совместной деятельности;
- ✓ устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- ✓ осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- ✓ организует и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- ✓ определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- ✓ уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать;
- ✓ способствовать продуктивной кооперации; устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- ✓ самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом).

Содержание

Тема 1. Строение и функции организма (1ч)

Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей. Строение и функции органов и систем органов.

Тема 2. Регуляция функций организма (1ч)

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

Лабораторная работа «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга».

Тема 3. Показатели работы мышц. Утомление (6ч)

Лабораторная работа «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы»

Лабораторная работа «Активный отдых»

Лабораторная работа «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека»

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

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

Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на утомление»

Тема 4. Внутренняя среда организма (1ч)

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

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

Тема 5. Кровообращение (6 ч)

Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Непрерывность движения крови. Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость движения крови.

Лабораторная работа «Определение артериального давления»

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

Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»

Лабораторная работа «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса»

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

Лабораторная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики».

- Лабораторная работа* «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы»
Лабораторная работа «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление»
Лабораторная работа «Реактивная гиперемия»
Лабораторная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy».

Тема 6. Сердце — центральный орган системы кровообращения (3ч)

Сердце — центральный орган системы кровообращения. Особенности строения и работы клапанов сердца.

- Лабораторная работа* «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов»
Лабораторная работа «Влияние психоэмоционального напряжения на *вариабельность ритма сердца*»
Практическая работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца»

Тема 7. Дыхание (4ч)

Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.

Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови

- Лабораторная работа* «Спирометрия»
Лабораторная работа «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы»
Лабораторная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода»
Лабораторная работа «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции»

Тема 8. Пищеварение (4ч)

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

- Лабораторная работа* «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы»
Лабораторная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке».
Лабораторная работа «Изучение некоторых свойств слюны и желудочного сока».
Лабораторная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности»

Тема 9. Обмен веществ и энергии (2ч)

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

- Лабораторная работа* «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»
Лабораторная работа «Составление пищевого рациона»

Тема 10. Выделение. Кожа (2ч)

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

- Лабораторная работа* «Исследование потоотделения по Минору».
Лабораторная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды»

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

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

Практическая работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко»

Тема 12. Защита проектных работ (2 ч)

Тематическое планирование

Тема	Количество часов
Тема 1. Строение и функции организма	1
Тема 2. Регуляция функций организма	1
Тема 3. Показатели работы мышц. Утомление	6
Тема 4. Внутренняя среда организма	1
Тема 5. Кровообращение	6
Тема 6. Сердце — центральный орган системы кровообращения	3
Тема 7. Дыхание	4
Тема 8. Пищеварение	4
Тема 9. Обмен веществ и энергии	2
Тема 10. Выделение. Кожа	2
Тема 11. Жизненный путь человека (циклы развития). Реальный и биологический возраст	2
Тема 12. Защита проектных работ	2

Календарно - тематическое планирование

№	Тема занятия	Дата проведения
1.	Некоторые общие данные о строении организма. Работа со световым микроскопом: рассмотрение микропрепаратов клетки, тканей. Строение и функции органов и систем органов	
2	Организм как целое. Виды регуляций функций организма. Гуморальная регуляция и её значение. Нервная регуляция функций организма <i>Лабораторная работа</i> «Определение безусловных рефлексов различных отделов мозга»	
3	<i>Лабораторная работа</i> «Определение силы мышц, статической выносливости и импульса силы»	
4	<i>Лабораторная работа</i> «Активный отдых»	
5	<i>Лабораторная работа</i> «Измерение абсолютной силы мышц кисти человека»	
6	<i>Лабораторная работа</i> «Исследование максимального мышечного усилия и силовой выносливости мышц с помощью динамометрии»	
7	<i>Лабораторная работа</i> «Влияние статической и динамической	

	нагрузок на развитие утомления»	
8	Лабораторная работа «Влияние активного отдыха на утомление	
9	Понятие о внутренней среде организма. Гомеостаз. Роль различных органов в поддержании гомеостаза Лабораторная работа «Строение и функции клеток крови (Микроскоп)»	
10	Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Непрерывность движения крови. Причины движения крови по сосудам. Кровяное давление. Скорость движения крови. Лабораторная работа «Определение артериального давления»	
11	Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на общие физические нагрузки» Лабораторная работа «Реакция ЧСС и АД на локальную нагрузку»	
12	Лабораторная работа «Определение в покое минутного и систолического объёмов крови. Расчёт сердечного индекса» Лабораторная работа «Влияние тренировки на производительность сердца в условиях динамической физической нагрузки»	
13	Лабораторная работа «Влияние ортостатической пробы на показатели гемодинамики»	
14	Лабораторная работа «Оценка уровня здоровья человека по показателям ортостатической пробы» Лабораторная работа «Влияние дыхания на артериальное кровяное давление»	
15	Лабораторная работа «Реактивная гиперемия» Лабораторная работа «Сопряжённые сердечные рефлексy»	
16	Сердце — центральный орган системы кровообращения. Особенности строения и работы клапанов сердца. Лабораторная работа «Регистрация ЭКГ. Определение основных интервалов»	
17	Лабораторная работа «Влияние психоэмоционального напряжения на <i>вариабельность ритма сердца</i> »	
18	Практическая работа «Регистрация ЭКГ в I, II и III стандартных отведениях, определение электрической оси сердца»	
19	Значение дыхания. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Парциальное давление кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и альвеолярном воздухе и их напряжение в крови Лабораторная работа «Спирометрия»	
20	Лабораторная работа «Определение объёмов лёгких и их зависимости от антропометрических показателей и позы»	
21	Лабораторная работа «Альвеолярная вентиляция. Влияние физической нагрузки на потребление кислорода»	
22	Лабораторная работа «Пробы с задержкой дыхания на вдохе/выдохе и при гипервентиляции»	
23	Значение пищеварения. Свойства пищеварительных ферментов. Обработка и изменение пищи в пищеварительной системе. Лабораторная работа «Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы»	
24	Лабораторная работа «Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке»	
25	Лабораторная работа «Изучение некоторых свойств слюны и	

	желудочного сока»	
26	Лабораторная работа «Влияние афферентации от рецепторов полости рта на результативность целенаправленной деятельности»	
27	Обмен веществ как основная функция жизни. Значение питательных веществ. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Роль ферментов во внутриклеточном обмене Лабораторная работа «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»	
28	Лабораторная работа «Составление пищевого рациона»	
29	Строение почек. Функции почек. Кровоснабжение почек. Образование мочи. Регуляция деятельности почек. Нарушения работы мочевыделительной системы Лабораторная работа «Исследование потоотделения по Минору»	
30	Кожа. Регуляция температуры Лабораторная работа «Зависимость кровоснабжения кожи от температуры окружающей среды»	
31	Онтогенетическое развитие человека. Понятие о биологическом и реальном возрасте человека	
32	Практическая работа «Определение биологического возраста по методу Войтенко»	
33-34	Защита проектных работ	

Список литературы

1. Реализация образовательных программ по биологии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» *Методическое пособие.* – М. 2021