

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4» города Кирова

**Дополнительная общеобразовательная программа
естественно-научной направленности**

«Познавательная биология»

с использованием
оборудования центра «Точка роста»
для учащихся 9 классов

Автор-составитель:
Сафонова Е.Н.,
учитель биологии

Киров, 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Познавательная биология» является программой естественно-научного направления

по сроку реализации: 1 год;
объём учебного времени: 34 часа в год;
уровень программы: базовый;
форма обучения: очная
режим занятий: 1 час в неделю;
планируемая аудитория: 9 классы;
использование оборудования Точки РОСТА.

Интернет-источники

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно - научной грамотности.

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

2. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.

3. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

Обеспечение учащихся:

1. Библиотека научно-популярных изданий для получения дополнительной информации по предмету (в кабинете и в школьной библиотеке).

2. Электронные образовательные ресурсы.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Профильный комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает

эффективное достижение образовательных результатов обучающимися, формирование изобретательского, креативного, критического мышления, развитие функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно - научной. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами;
- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

ПРОГРАММЫ *Личностные результаты*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием биологии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с биологией;
- владение правилами безопасного обращения с оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные

результаты Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- 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;
- установление 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 учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении биологического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- 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;
- проведение наблюдений, выполнение биологического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение биологической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать биологическую информацию, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание,

объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- Выделение существенных признаков биологических объектов и процессов.
- Классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе.
- Объяснение роли биологии в практической деятельности людей.
- Сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
- Умение работать с определителями, лабораторным оборудованием.
- Владение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере:

- Знание основных правил поведения в природе.
- Анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

В сфере трудовой деятельности:

- Знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии.
- Соблюдение правил работы с биологическими приборами и

инструментами. В эстетической сфере:

- Владение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.
- Использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

Учет результатов

Формы и периодичность контроля

Текущий контроль проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения. *Промежуточная аттестация* проводится в конце учебного года в форме защиты проекта, позволяет провести анализ результативности освоения обучающимися основ опытно-экспериментальной и проектной деятельности данного курса.

Оценка проекта

Проект оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте проекта информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в проекте;
- способность обучающегося понять суть задаваемых вопросов и сформулировать точные ответы на них.

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ТЕМ ДЛЯ ПРОЕКТНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.

1. Изучение гипотез происхождения человека, возникших в различные исторические периоды. Составление доклада или оформление стенда на эту тему.
2. Исследовательская работа по определению зависимости состояния организма (частота пульса, артериальное давление, температура) от уровня физической нагрузки. Составление отчета и презентации. Групповая работа.
3. Оценка качества воздуха путем отбора проб микрофлоры в различных школьных помещениях с последующим высеванием и количественной оценкой.
4. Исследование микрофлоры ротовой полости на качественном уровне путем маркирования нейтральным лекарственным препаратом.
5. Изучение безусловных рефлексов человека. Работа проводится в группе, по итогам работы составляется отчет с презентацией.
6. Исследование работы рецепторов кожи, ротовой и носовой полостей. Групповая работа.
7. Изучение информации о составе и калорийности продуктов питания. Составление суточного и недельного рациона питания с учетом энергозатрат для подростка.
8. Определение типа темперамента методом тестирования. По результатам исследования строится диаграмма количественного состава. Групповая работа.
9. Выявление причин старения организма. Презентация по итогам исследования.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение (1 час)

Знакомство с курсом «Познавательная биология». Знакомство с лабораторным оборудованием.

Тема 1. Организм человека. Общий обзор. (3 часов)

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторная работа №1 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»
Лабораторная работа №2 Выявление особенностей строения клеток разных

тканей

Тема 2. Опорно-двигательная система (6 часов).

Скелет человека, его отделы: осевой скелет, скелет поясов конечностей, скелет свободных конечностей. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Состав и строение костей: трубчатые и губчатые кости. Классификация костей. Рост костей. Возрастные изменения в строении костей. Типы соединения костей. Заболевания опорно-двигательной системы и их профилактика. Мышечная система. Строение и развитие мышц. Основные группы мышц, их функции. Работа мышц; *статическая и динамическая нагрузка. Роль нервной системы в регуляции работы мышц. Утомление мышц, роль активного отдыха в восстановлении активности мышечной ткани. Значение физической культуры и режим труда в правильном формировании опорно-двигательного аппарата.

Лабораторная работа №3 «Выявление особенностей строения позвонков», Лабораторная работа №4 «Изучение внешнего строения костей»,

*Лабораторная работа №5 «Выявление плоскостопия нарушений осанки»
Лабораторная работа №6 «Выявление работы мышц при статической и динамической нагрузке*

Тема 3. Внутренняя среда организма (8 часа).

Понятия «внутренняя среда» и «гомеостаз». Тканевая жидкость. Кровь, ее состав и значение в обеспечении жизнедеятельности организма. Клеточные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Плазма крови. Свертывание крови. Группы крови. Лимфа. Иммуитет. Аллергия. Инфекционные заболевания. Предупредительные прививки. Лечебные сыворотки. Переливание крови. Донорство. Значение работ Л.Пастера и И.И.Мечникова в области иммунитета. Сердце, его строение и регуляция деятельности, большой и малый круги кровообращения. Сердечный цикл. Строение венозных и артериальных сосудов. Лимфообращение. Движение крови по сосудам. Кровяное давление. Регуляция давления. Пульс. Заболевания органов кровообращения, их предупреждение.

Лабораторная работа №7. «Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки.»,

Лабораторная работа №8. «Измерение кровяного давления с помощью автоматического прибора»,

Лабораторная работа №9. «Определение пульса и подсчет числа сердечных сокращений до и после физической нагрузки.»

Лабораторная работа №10. «Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»

Лабораторная работа №11 «Изучение явления кислородного

голодания» *Лабораторная работа №12* «Определение ЧСС, скорости кровотока». *Лабораторная работа №13* «Функциональная сердечно-сосудистая проба».

Тема 4. Дыхательная система (2 часа).

Потребность организма человека в кислороде воздуха. Органы дыхания, их строение. Дыхательные движения. Газообмен в легких, тканях; перенос газов эритроцитами и плазмой крови. Регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания. Инфекционные заболевания. Голосовой аппарат.

Лабораторная работа №14. «Определение частоты дыхания и его связь с пульсом»

Тема 5. Пищеварительная система (2 часа).

Питательные вещества и пищевые продукты. Потребность человека в пище и питательных веществах. Пищеварение. Строение и функции органов пищеварения. Пищеварительные железы: печень и поджелудочная железа. Этапы процессов пищеварения. Исследования И. П. Павлова в области пищеварения.

Тема 6. Покровы тела (2 часа).

Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Гигиенические требования к одежде, обуви. Уход за кожей, волосами и ногтями. Заболевания кожи и их предупреждение.

Лабораторная работа №16. «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»

Тема 7. Нервная система. Поведение и психика (4 часа)

Нервная регуляция. Значение нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Вегетативная и соматическая части нервной системы. Рефлекс; проведение нервного импульса. Строение и функции спинного мозга, отделов головного мозга. Большие полушария головного мозга. Кора больших полушарий. Значение коры больших полушарий и ее связи с другими отделами мозга. Исследования И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского, П. К. Анохина. Виды рефлексов. Формы поведения. Особенности высшей нервной деятельности и поведения человека.

Лабораторная работа №17. «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»

Лабораторная работа №18 «Оценка состояния вестибулярного аппарата»

Тема 8. Сенсорные системы (4 часа).

Органы чувств (анализаторы), их строение, функции. Строение, функции и гигиена органов зрения. Строение и функции органов слуха. Предупреждение

нарушений слуха. Органы осязания, вкуса, обоняния. Гигиена органов чувств. Мышечное и кожное чувство. Зрительный анализатор и особенности его строения. Близорукость, дальнозоркость, их коррекция и профилактика. Слуховой анализатор, строение и функционирование. Вестибулярный аппарат и его тренировка. Осязание, обоняние, вкус. Роль коры головного мозга в ориентации человека в мире запахов, звуков и ощущений.

Лабораторная работа №19 «Исследование реакции зрачка на освещённость»

№	Разделы программы	Кол-во часов	Лабораторных опытов
	Введение.	1	
1	Организм человека. Общий обзор.	3	2
2	Опорно-двигательная система	6	4
3	Внутренняя среда организма	8	7
4	Дыхательная система	2	1
5	Пищеварительная система	2	1
6	Покровы тела	2	1
7	Нервная система. Поведение и психика	4	2
8	Сенсорные системы	4	1
9	Обобщение знаний. Защита проектов	2	
	Итого	34	19

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Эксперимент	Кол-во часов	Дата		Примечания
				план	факт	
Введение (1 час)						
1	Вводный инструктаж по ТБ. Ознакомление с лабораторным оборудованием		1	8.09		
Тема 1. Организм человека. Общий обзор. (3 часов)						
2	Строение организма человека			15.09		
3	Методы изучения живых организмов:	<i>Лабораторная работа №1</i> «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»		22.09		
4		<i>Лабораторная работа №2</i> «Выявление особенностей строения клеток разных тканей»		29.09		
Тема 2. Опорно-двигательная система (6 часов).						
5	Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением.			6.10		
6		<i>Лабораторная работа №3</i> «Выявление особенностей строения позвонков»,		20.10		
7	Состав и строение костей	<i>Лабораторная работа №4</i> «Изучение внешнего строения костей»,		27.10		
8	Возрастные изменения в строении костей.	<i>Лабораторная работа №5</i> «Выявление плоскостопия нарушений осанки»		3.11		
9	Мышечная система. Строение и развитие мышц. Основные группы мышц, их функции			10.11		
10		<i>Лабораторная работа №6</i> «Выявление работы мышц при статической и динамической нагрузке»		17.11		
Тема 3. Внутренняя среда организма (8 часа).						
11	Понятия «внутренняя среда» и «гомеостаз».			1.12		
12		<i>Лабораторная работа №7.</i> «Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки.»		8.12		

13		Лабораторная работа №8. «Измерение кровяного давления с помощью автоматического прибора»		15.12		
14		Лабораторная работа №9. «Определение пульса и подсчет числа сердечных сокращений до и после физической нагрузки.»		22.12		
15		Лабораторная работа №10. «Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»		29.12		
16		Лабораторная работа №11 «Изучение явления кислородного голодания»		12.01		
17		Лабораторная работа №12 «Определение ЧСС, скорости кровотока»		19.01		
18		Лабораторная работа №13 «Функциональная сердечно-сосудистая проба»		26.01		
Тема 4. Дыхательная система (2 часа).						
19	Газообмен в легких, тканях; перенос газов эритроцитами и плазмой крови.			2.02		
20	Регуляция дыхания	Лабораторная работа №14. «Определение частоты дыхания и его связь с пульсом»		9.02		
Тема 5. Пищеварительная система (2 часа).						
21	Потребность человека в пище и питательных веществах. Исследования И. П. Павлова в области пищеварения			16.02		
22	Пищеварение. Этапы процессов пищеварения.	Лабораторная работа №15 «Воздействие желудочного сока на белки, слюны на крахмал»		22.02		
Тема 6. Покровы тела (2 часа).						
23	Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции			2.03		
24		Лабораторная работа №16. «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»		9.03		
Тема 7. Нервная система. Поведение и психика (4 часа)						
25	Нервная регуляция.			16.03		

26	Рефлекс; проведение нервного импульса. Виды рефлексов.	<i>Лабораторная работа №17.</i> «Дыхательносердечный рефлекс Геринга»		23.03		
27	Значение коры больших полушарий и ее связи с другими отделами мозга. Исследования И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского, П. К. Анохина. Виды рефлексов.			30.03		
28	Значение коры больших полушарий и ее связи с другими отделами мозга.	<i>Лабораторная работа №18</i> «Оценка состояния вестибулярного аппарата»		6.04		
Тема 8. Сенсорные системы (4 часа).						
29	Органы чувств (анализаторы), их строение, функции.			20.04		
30	Строение и функции органов слуха. Предупреждение нарушений слуха.			27.04		
31	Роль коры головного мозга в ориентации человека в мире запахов, звуков и ощущений.			4.05		
32	Зрительный анализатор и особенности его строения. Близорукость, дальнозоркость, их коррекция и профилактика	<i>Лабораторная работа №19</i> «Исследование реакции зрачка на освещённость»		11.05		
33	Обобщение знаний			18.05		
34				25.05		