

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Бокситогорская средняя общеобразовательная школа №3»

<i>Согласовано на заседании Методического Совета ОО. Протокол от 27.08.2024 № 1</i>	<i>Принята на заседании Педагогического совета. Протокол от 28.08.2024 №22</i>	<i>Утверждена Приказом от 30.08.2024 № 174</i>
---	--	--

Дополнительная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

**«Познавательная биология»**

*(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра  
естественнонаучной и технологической направленностей  
центра «Точка роста»)*

Срок реализации программы: 1 год

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа –15-16 лет

Разработчик программы:

Голубева Л.Н.,  
учитель биологии

г. Бокситогорск

2024 год



## РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Наименование мероприятия</b>	<b>Результат</b>
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 года, № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 02.07.2021);
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613, Приказов Минпросвещения России от 24.09.2020 №519, от 11.12.2020 №712)
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ имени А.М.Горького»;
- требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования,
- учебного плана МБОУ «СОШ имени А.М.Горького» на 2022-2023 учебный год;
- Положения о требованиях к составлению рабочей программы учителями-предметниками от 04.04.2017 г, протокол №4;
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з)

## Перечень доступных источников информации

В разделе представлен список книг и ссылок на сайты, в которых более подробно освещены различные аспекты рассматриваемых вопросов.

1. Акимушкин И.И. Занимательная биология, - М.: Молодая гвардия, 2009
2. Биология. Энциклопедия для детей. - М.: Аванта, 2010
3. Фросин В.Н., Сивоглазов В.И. Готовимся к единому государственному экзамену. – М.: Дрофа, 2010

<http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.

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 химии 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.
- Овладение 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:***

- Овладение 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 внеурочной деятельности.

### **Оценка реферата**

Реферат оценивается по следующим критериям:

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

### **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 ПРОГРАММЫ

### Введение (1 час)

Знакомство с программой «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, дальнокоркость, их коррекция и профилактика. Слуховой анализатор, строение и функционирование. Вестибулярный аппарат и его тренировки. Осязание, обоняние, вкус. Роль коры головного мозга в ориентации человека в мире запахов, звуков и ощущений.

*Лабораторная работа №19* «Исследование реакции зрачка на освещённость»

**Промежуточная аттестация - защита проектов**

### УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	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	Защита проектов	2	
	Итого	34	19

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

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

26	Рефлекс; проведение нервного импульса. Виды рефлексов.	<i>Лабораторная работа №17. «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»</i>				
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.					
28	Значение коры больших полушарий и ее связи с другими отделами мозга.	<i>Лабораторная работа №18 «Оценка состояния вестибулярного аппарата»</i>				
<b>Тема 8. Сенсорные системы (4 часа).</b>						
29	Органы чувств (анализаторы), их строение, функции.					
30	Строение и функции органов слуха. Предупреждение нарушений слуха.					
31	Роль коры головного мозга в ориентации человека в мире запахов, звуков и ощущений.					
32	Зрительный анализатор и особенности его строения. Близорукость, дальнозоркость, их коррекция и профилактика	<i>Лабораторная работа №19 «Исследование реакции зрачка на освещённость»</i>				
33 34	Промежуточная аттестация. Защита проектов					