

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ № 623 ИМЕНИ ИВАНА ПЕТРОВИЧА ПАВЛОВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 1 от 28.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ лицея № 623

имени И.П. Павлова

Выборгского района

Санкт-Петербурга

 Бельцева Н.Н.

Приказ № 501 от 28.08.2023

2023г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«ХИМБИОКВАНТУМ»

Срок освоения: 1 год

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Разработчик –
Маслова Д.А., педагог
дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеразвивающая программа «Химбиоквантум» относится к естественнонаучной направленности. Программа направлена на приобретение теоретических знаний и практических умений в области биологических и химических дисциплин на примере раздела «Человек и его здоровье». Реализация программы позволяет интегрировать понимание естественнонаучных проблем, применять биологические знания в профессии и жизни, заниматься популяризацией науки. Отдельные занятия посвящены разбору заданий из ОГЭ по биологии. Особо важно, что для осмысленной профессиональной ориентации школьников в программе предусмотрено знакомство с основными методами изучения здоровья человека. В работе используются учебные комплексы двух направлений:

Учебно-лабораторный комплекс для естественнонаучного направления: представляет собой программно-аппаратный комплекс для изучения основ нейротехнологий и физиологии человека. Класс-комплект учебного оборудования для естественно-научного направления предназначен для проведения лабораторных и практических работ по физиологии человека для учащихся 8-9 классов. Комплектность лаборатории должна позволять выполнить школьникам индивидуальные исследования и работы по проектной деятельности.

Учебный комплекс изучения инженерно-биологических систем: является базовым комплексом для инженерно-биологического направления. Набор позволяет познакомиться с основами нейротехнологий, с устройством интерфейсов человек-машина. Комплекс дает возможность выполнения множества практических работ по изучению человеко-машинных интерфейсов, биоуправления робототехническими системами. Кроме того, данные наборы позволяют готовиться к различным соревнованиям и олимпиадам по нейротехнологиям. Комплекс направлен на практическое изучение основ нейротехнологий, а также приобретение базовых навыков в области обработки, передачи и визуализации информации, управлении моторами с использованием биосигналов человека, работе с дополнительными сенсорами и различными индикаторами, что позволит реализовать широкий спектр инженерных и проектных работ.

Адресат программы

Программа рассчитана для подростков 12-14 лет. На обучение принимаются как мальчики, так и девочки без определенной практической или физической подготовки и без медицинских противопоказаний.

Актуальность программы

Данная программа необходима для решения следующих актуальных проблем: низкий уровень осведомленности школьников о профессиях медицинской направленности, популяризация науки, воспитание бережного отношения к своему организму. Еще одним важным направлением является подготовка к ОГЭ по биологии – после каждого блока присутствуют занятия, посвященные прорешиванию тематических задач. Актуальность программы обусловлена направленностью на осмысление учащимися потребности в самопознании, самосовершенствовании, саморазвитии и побуждению к формированию своего здоровья собственными силами. Занятия призваны углубить

знания учащихся о функционировании своего здоровья, профилактических мероприятиях и методах диагностики заболеваний. Программа может быть востребована учащимися, которые хотят познакомиться с медициной и методами обследования здоровья человека.

Данная дополнительная общеразвивающая программа не имеет аналогов среди программ образовательных учреждений района.

Новизна программы

В данной образовательной программе прослеживаются процессы интеграции смежных направлений таких, как биология, химия и физика на примере работы организма человека.

Данная интегрированная программа позволяет углубить и расширить знания об организме человека, а также развить метапредметные навыки и умения, на примере работы с оборудованием и правильную интерпретацию полученных результатов.

Уровень освоения программы – углубленный.

Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы – 1 год, что составляет 72 учебных часов.

Цель и задачи программы

Цель – Развитие индивидуальных способностей, самореализация личности учащегося на основе формирования интереса к изучению процессов, протекающих в организме человека.

Задачи

Обучающие:

- Развитие и пополнение биологических знаний;
- Расширение представления о процессах, протекающих в организме человека (химических, биологических, физических);
- Обучение работы со специальным оборудованием (ЭКГ, ЭЭГ, КГР и т.д.)

Развивающие:

- Развивать умения и навыки самостоятельной работы с разными видами информации;
- Развить умение использовать теоретические знания в жизни.
- Сформировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий путём применения межпредметного анализа учебных задач.

Воспитательные:

- Сформировать нетерпимое отношение к ухудшению условий окружающей среды, наносящих ущерб здоровью людей, сознательное участие будущих граждан нашего общества в охране здоровья и формировании среды, способствующей сохранению здоровья;
- Формирование адекватного поведения, направленного на выздоровление в случае болезни, особенно хронической;
- Формирование представления учащихся о культурно-исторической ценности биологии, о роли ведущих ученых-биологов в развитии мировой науки.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- Проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении поставленных целей;
- Получение опыта взаимодействия со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- Проявление интереса к изучению собственного организма.

Метапредметные результаты:

- Получают возможность углубить знания о взаимосвязи биологии, химии и физики;
- развитие/разовьют ключевые компетенции в области медицины;
- Получают практические умения по оказанию помощи в различных ситуациях, на основе знаний о функционировании организма.

Предметные результаты:

- Приобретут опыт специфической деятельности по измерению показателей организма;
- Узнают медицинскую терминологию;
- Получают представление о физиологии человека как науке;
- Освоят практику использования оборудования в работе с физиологическими показателями организма.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы - образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

Форма обучения – очная

Особенности организации образовательного процесса:

Педагог в процессе работы, совместной творческой деятельности непосредственно участвует в выявлении и развитии творческих способностей участников объединения, а в конечном итоге влияет на развитие их личности: интеллекта, самостоятельности мышления, умения анализировать, давать самооценку, развития волевых качеств, формирования вкуса, культурного уровня и т.д.

Условия набора в коллектив:

На обучение по программе принимаются учащиеся 12-14 лет лет, не имеющие медицинских противопоказаний.

Условия формирования групп:

Постоянная группа, наличие базовых знаний не учитывается

Количество обучающихся в группе

Наполняемость групп – 15 человек

Формы организации занятий

Комбинированное занятие направлено на интеграцию задач и методов разных типов занятий.

Групповые занятия проводятся со всей группой детей, работающих над решением одной задачи под воздействием разных средств обучения.

Фронтальные занятия проводятся по парам, отрабатывающих один вид деятельности.

Данная организация образовательного процесса позволяет наиболее полно и эффективно освоить образовательную программу.

Формы проведения занятий

Основной формой организации деятельности при реализации программы является учебное занятие, а также используются следующие формы работы:

- *теоретическое занятие*: лекция, беседа;
- *практическое занятие*: работа с оборудованием, проведение опытов самостоятельная работа;
- *лабораторное занятие*;
- *итоговое занятие*: повторение пройденного материала, подведение итогов, защита проектов.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

- *фронтальная*: работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- *групповая*: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах;
- *коллективная*: организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно;
- *индивидуальная*: организуется для работы с одаренными детьми, для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков

Материально-техническое оснащение программы

- Моноблок/пк
- Принтер
- Мультимедиа проектор
- Интерактивная доска
- Интернет
- **Учебно-лабораторный комплекс для естественнонаучного направления**: Микроскоп, микроскоп демонстрационный, набор микропрепаратов по анатомии и физиологии человека.
- **Учебный комплекс изучения инженерно-биологических систем**: Сенсор ЭМГ (электромиограммы), Сенсор ЭКГ (электрокардиограммы), Сенсор ФПГ (фотоплетизмограммы), Сенсор ЭЭГ (электроэнцефалограммы), сенсор КГР (кожно-гальванической реакции), Сенсор дыхания.
- **Комплект учебного оборудования по физиологии**: Цифровой датчик артериального давления наличие, Цифровой датчик температуры, Цифровой датчик пульса, Цифровой датчик ЭКГ, Цифровой датчик дыхания (спирометр), Цифровой датчик частоты дыхания наличие, Цифровой датчик рН, Цифровой датчик кислорода наличие, Цифровой датчик ускорения и угловой скорости, Цифровой датчик силомер, Цифровой датчик освещенности.

Для реализации данной программы «Химбиоквантум» каждому учащемуся необходимо иметь на каждом занятии:

- простой карандаш, ручка;

- линейка
- калькулятор
- стирательная резинка;
- общая тетрадь в клетку.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования

**Учебный план
1 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации	Дополнительная информация
		Всего	Теория	Практика		
1	Раздел 1 «Введение в программу» Тема «Знакомимся с химбиоквантумом»	3	2	1	Входное тестирование	
2	Раздел 2 «Опорно-двигательный аппарат»	12				
2.1	Особенности опорно-двигательного аппарата человека и его функции	1	1		Устный опрос	
2.2	Изучение микропрепаратов тканей опорно-двигательной системы	1		1	Лабораторная работа	Грант 17, грант 18, грант 23
2.3	Определение при внешнем осмотре местоположения определенных мышц и костей. Статическая и динамическая работа мышц.	2	1	1	Практическая работа	Грант 14
2.4	Основы биомеханики. Работа ЭМГ (электромиограмма)	3	1	2	Практическая работа	Грант 14
2.5	Выявление плоскостопия. Методы профилактики и сохранения осанки	2		2	Практическая работа	
2.6	Решение задач ОГЭ	3		3	Тестирование	
3.	Раздел 3 «Внутренняя среда организма»	8				
3.1	Транспортные системы организма	1	1		Устный опрос	
3.2	Работа с микропрепаратами (форменные элементы крови, кровеносные сосуды)	1		1	Лабораторная работа	Грант 17, грант 18, грант 23

3.3	Работа кровеносной системы. Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1		1	Практическая работа	
3.4	Насыщение крови кислородом. Измерение содержания кислорода в крови, ФПГ (фотоплетизмограммы). Факторы влияющие на данный показатель.	2		2	Практическая работа	Грант 14
3.5	Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа.	1		1	Практическая работа	
3.6	Решение задач ОГЭ	2		2	Тестирование	
4	Раздел 4 «Дыхательная система»	7				
4.1	Дыхание. Особенности строения дыхательной системы	1	1		Устный опрос	Грант 17, грант 18, грант 23
4.2	Измерение экскурсии грудной клетки	1		1	Практическая работа	Грант 14
4.3	Измерение жизненной емкости лёгких (ЖЁЛ). Факторы влияющие на ЖЁЛ.	2	1	1	Практическая работа	Грант 12
4.4	Определения частоты дыхания (сенсор дыхания)	1		1	Практическая работа	Грант 14
4.5	Решение задач ОГЭ	2		2	Тестирование	
5	Раздел 5 «Пищеварительная система»	9				
5.1	Пищеварение. Процессы протекающие в пищеварительной системе.	1	1		Устный опрос	
5.2	Ферменты. действие ферментов в разных средах	1	1		Лабораторная работа	
5.3	Действие ферментов слюны на крахмал	1		1	Лабораторная работа	
5.4	Действие желудочного сока на белки	1		1	Лабораторная работа	
5.5	Изучение строения тканей желудка	1		1	Лабораторная работа	Грант 17, грант 18, грант 23
5.6	Состав пищевых	2	1	1	Практическая	

	продуктов. Рациональное питание.				работа	
5.7	Решение задач ОГЭ	2		2	Тестирование	
6	Раздел 6 «кожа – наружный покровный орган»	6				
6.1	Строение кожи, волос, ногтей	1		1	Устный опрос	
6.2	Кожно-гальваническая реакция. КГР, детектор лжи	2	1	1	Практическая работа	Грант 14
6.3	Работа с микропрепаратами (однослойный эпителий)	1		1	Лабораторная работа	Грант 17, грант 18, грант 23
6.4	Решение задач ОГЭ	2		2	Тестирование	
7	Раздел 7 «Выделение»	3				
7.1	Выделительная система. Микроскопическое строение почек.	1	1		Устный опрос	Грант 17, грант 18, грант 23
7.2	Решение заданий ОГЭ	2		2	Тестирование	
8	Раздел 8 «Нервная система»	9				
8.1	Нервная система человека. Методы изучения.	1	1		Устный опрос	
8.2	ЭЭГ: показатели, работа с результатами	2	1	1	Практическая работа	Грант 14
8.3	ЭКГ: показатели, работа с результатами	2	1	1	Практическая работа	Грант 14
8.4	Органы чувств, принцип работы, основы биофизики	2	1	1	Практическая работа	
8.5	Решение заданий ОГЭ	2		2	Тестирование	
9	Раздел 9 «Поведение и психика»	5				
9.1	Перестройка динамического стереотипа: овладение навыком зеркального письма»	1		1	Практическая работа	
9.2	Тренировка наблюдательности, памяти, внимания, воображения»	1		1	Практическая работа	
9.3	Изучение внимания при различных условиях	1		1	Практическая работа	
9.4	Решение заданий ОГЭ	2		2	Тестирование	
10	Раздел 10 «Индивидуальное	4				

	развитие организма»					
10.1	Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье	2	1	1	Практическая работа	
10.2	Решение заданий ОГЭ	2		2	Тестирование	
11	Раздел 11 «Повторение пройденного материала»	6			Защита проекта	
	Повторение материала	3	3		Устный опрос	
	Обсуждение проектов	2		2	Беседа	
	Защита проектов	1		1	Защита проекта	
	Итого:	72	21	51		

**Календарный учебный график реализации
дополнительной общеразвивающей программы
«Химбиоквантум»
на 2023-2024 учебный год**


 Утверждаю
 Бельцева Н.Н.
 Директор ГБОУ лицей №623 им.И.П.Павлова
 Педагог: Маслова Дарья Аркадьевна

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2023	25.05.2024	36	36	72	2 раза в неделю по 1 часу

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Задачи:

Обучающие:

- Развитие и пополнение биологических знаний;
- Расширение представления о процессах, протекающих в организме человека (химических, биологических, физических);
- Обучение работы со специальным оборудованием (ЭКГ, ЭЭГ, КГР и т.д.)

Развивающие:

- Развивать умения и навыки самостоятельной работы с разными видами информации;
- Развить умение использовать теоретические знания в жизни.
- Сформировать умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий путём применения межпредметного анализа учебных задач.

Воспитательные:

- Сформировать нетерпимое отношение к ухудшению условий окружающей среды, наносящих ущерб здоровью людей, сознательное участие будущих граждан нашего общества в охране здоровья и формировании среды, способствующей сохранению здоровья;
- Формирование адекватного поведения, направленного на выздоровление в случае болезни, особенно хронической;
- Формирование представления учащихся о культурно-исторической ценности биологии, о роли ведущих ученых-биологов в развитии мировой науки.

Содержание программы

1. Раздел «Введение в химбиоквантум»

Теория: Введение в образовательную программу. Знакомство с методами изучения человека. Знакомство с оборудованием.

2. Раздел «Опорно-двигательный аппарат»

Теория

знакомство обучающихся со строением и функциями опорно-двигательного аппарата

Практика

основы биомеханики тела, выполнение лабораторных (изучение микропрепаратов костной, мышечной хрящевой ткани) и практических работ (работа мышц, определение плоскостопия, правила формирования осанки)

3. Раздел «Внутренняя среда организма»

Теория

транспортные системы организма их роль в процессах жизнедеятельности

Практика

изучение микропрепаратов (форменные элементы крови, строение кровеносных сосудов), практические работы по изучению физиологии кровеносной системы (скорость кровотока, насыщаемость кислородом, пульс)

4. Раздел «Дыхательная система»

Теория

дыхание и газообмен человека

Практика

практические работы по измерению показателей дыхательной системы (ЖЁЛ, частота дыхательных сокращений, экскурсия грудной клетки)

5. Раздел «Пищеварительная система»

Теория

процессы пищеварения, строение пищеварительной системы

Практика

действие ферментов на основы группы веществ, изучение микропрепаратов тканей желудка, основы рационального питания

6. Раздел «Кожа – наружный покровный орган»

Теория

Строение элементов кожи

Практика

работа с микропрепаратами (эпителий кожи), кожно-гальваническая реакция (КГР)

7. Раздел «Выделение»

Теория

особенности строения органов выделения человека

Практика

изучение микроскопического строения почек

8. Раздел «Нервная система»

Теория

нервная система человека и методы её изучения

Практика

Работа с ЭКГ, ЭЭГ, микропрепараты нейрона человека

9. Раздел «Поведение и психика человека»

Теория

Особенности психики человека: обучение, память

Практика

задания по изучению и тренировки внимательности памяти, воли

10. Раздел «Индивидуальное развитие организма»

Теория

факторы, влияющие на развитие человека

Практика

решение задач по индивидуальному развитию организма

11. Раздел «Повторение пройденного материала»

Теория: Подведение итогов работы за год. Просмотр учебных работ.

Практика: Защита проекта

Планируемые результаты программы

Личностные результаты:

- Проявление дисциплинированности, трудолюбия и упорства в достижении поставленных целей;
- Получение опыта взаимодействия со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- Проявление интереса к изучению собственного организма.

Метапредметные результаты:

- Получают возможность углубить знания о взаимосвязи биологии, химии и физики;
- развитие/разовьют ключевые компетенции в области медицины;
- Получают практические умения по оказанию помощи в различных ситуациях, на основе знаний о функционировании организма.

Предметные результаты:

- Приобретут опыт специфической деятельности по измерению показателей организма;
- Узнают медицинскую терминологию;
- Получают представление о физиологии человека как науке;
- Освоят практику использования оборудования в работе с физиологическими показателями организма.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
I.	Введение в программу	3	
1.	Знакомимся с химбиоквантумом.	3	
II.	Опорно-двигательный аппарат	12	
2.	Особенности опорно-двигательного аппарата человека и его функции	1	
3.	Изучение микропрепаратов тканей опорно-двигательной системы.	1	
4.	Определение при внешнем осмотре местоположения определенных мышц и костей. Статическая и динамическая работа мышц.	2	
5.	Основы биомеханики. Работа ЭМГ (электромиограмма).	3	
6.	Выявление плоскостопия. Методы профилактики и сохранения осанки.	2	
7.	Решение задач ОГЭ.	3	
III.	Внутренняя среда организма	8	

8.	Транспортные системы организма.	1	
9.	Работа с микропрепаратами	1	
10.	Работа кровеносной системы. Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	1	
11.	Насыщение крови кислородом. Измерение содержания кислорода в крови, ФПГ (фотоплетизмограммы). Факторы влияющие на данный показатель.	2	
12.	Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа.	1	
13.	Решение задач ОГЭ	2	
IV.	Дыхательная система	7	
14.	Дыхание. Особенности строения дыхательной системы	1	
15.	Измерение экскурсии грудной клетки	1	
16.	Измерение жизненной емкости лёгких (ЖЁЛ). Факторы влияющие на ЖЁЛ.	2	
17.	Определения частоты дыхания (сенсор дыхания)	1	
18.	Решение задач ОГЭ	2	
V.	Пищеварительная система	9	
19.	Пищеварение. Процессы протекающие в пищеварительной системе.	1	
20.	Ферменты. действие ферментов в разных средах	1	
21.	Действие ферментов слюны на крахмал	1	
22.	Действие желудочного сока на белки	1	
23.	Изучение строения тканей желудка	1	
24.	Состав пищевых продуктов. Рациональное питание.	2	
25.	Решение задач ОГЭ	2	
VI.	Кожа – наружный покровный орган	6	
26.	Строение кожи, волос, ногтей	1	
27.	Кожно-гальваническая реакция. КГР, детектор лжи	2	
28.	Работа с микропрепаратами (однослойный эпителий)	1	
29.	Решение задач ОГЭ	2	
VII.	Выделение	3	
30.	Выделительная система. Микроскопическое строение почек.	1	
31.	Решение заданий ОГЭ	2	
VIII.	Нервная система	9	
32.	Нервная система человека. Методы изучения.	1	
33.	ЭЭГ: показатели, работа с результатами	2	
34.	ЭКГ: показатели, работа с результатами	2	
35.	Органы чувств, принцип работы, основы биофизики	2	
36.	Решение заданий ОГЭ	2	
IX.	Поведение и психика	5	
37.	Перестройка динамического стереотипа: овладение навыком зеркального письма»	1	
38.	Тренировка наблюдательности, памяти, внимания, воображения»	1	
39.	Изучение внимания при различных условиях	1	
40.	Решение заданий ОГЭ	2	
X.	Индивидуальное развитие организма	3	
41.	Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье	2	
42.	Решение заданий ОГЭ	2	
XI.	Повторение пройденного материала	6	
43.	Повторение	3	
44.	Обсуждение проектов	2	
45.	Защита проектов	1	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входной, текущий, промежуточный и итоговый контроли, позволяющие отслеживать уровень усвоения знаний, умений, навыков учащихся, проходят в разнообразных формах: тестирование физических данных, итоговое (открытое) занятие, педагогический анализ.

Описание форм и средств выявления результативности обучения по программе

Контроль	Описание	Методы	Формы текущего контроля	Как часто применяется
<i>Входная диагностика</i>	Проводится с целью выявления первоначального уровня физической подготовки, данных детей.	Тестирование. Педагогическое наблюдение.	Входное тестирование.	1 раз в год: сентябрь
<i>Текущий контроль</i>	Осуществляется для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.	Педагогическое наблюдение. Беседа. Опрос учащихся.	Практические работы, лабораторные работы	На занятиях в течении всего учебного года
<i>Промежуточный контроль</i>	С целью выявления уровня освоения программы (по итогам полугодия) учащимися и корректировки процесса обучения.	Тестирование. Педагогическое наблюдение.	Тестирование (по разделу).	2 раза в год: декабрь, май
<i>Итоговый контроль</i>	Оценка качества освоения учащимися программы по завершению учебного года.	Педагогическое наблюдение. Беседа. Анализ участия учащегося в лабораторных и практических работах.	Итоговое тестирование \ защита проекта	1 раз в год: май

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение;
- технология сотрудничества;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

Методы и приемы:

- рассказ, беседа. Обучающиеся активно участвуют в разговоре, задают вопросы;
- тесты;
- обсуждение в группе заданий, результатов практических и лабораторных работ.

Информационные источники:

Список литературы

- 1) Резанова Е.А. – Биология человека. В таблицах и схемах / Резанова Е.А. – М.: Арт-диал, 2008. – 207 с.;
- 2) Решетов П.В. – Практическая биология для олимпиадников. / сост. П.В. Волошина. – М.: МЦНМО, 2018. – 350 с.;
- 3) Антонов В.Ф. – Биофизика / Антонов В.Ф. – М.: ВЛАДОС, 2000. – 288 с.;

Система контроля результативности обучения

Диагностика результатов обучения по общеразвивающей программе проводится 2 раза в год (в конце каждого учебного полугодия).

O1, O2, O3 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области обучения.

P1, P2, P3 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области развития

B1, B2, B3 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области воспитания.

По каждому показателю определено содержательное (словесное) описание градаций, соответствующее количественному выражению (2-высокий уровень, 1-средний уровень, 0 – низкий, незначительный уровень).

Показатель	2 – высокий уровень	1 – средний уровень	0 – низкий уровень
O1 Знание биологической терминологии.	Знает основную часть биологических терминов.	Иногда допускает ошибки в знании терминологии.	Постоянно допускает ошибки в знании терминологии.
O2 Знание и понимание	Знает физиологические	Допускает небольшие ошибки в	Допускает грубые ошибки в

процессов протекающих в организме человека.	процессы, протекающие в организме, может свободно сравнивать их между собой.	понимании процессов, может свободно сравнивать их между собой.	определениях, не понимает взаимосвязи процессов.
О3 Умение работать с лабораторным оборудованием.	Умеет грамотно применять и распознавать лабораторное оборудование.	Допускает небольшие ошибки в использовании лабораторного оборудования.	Допускает грубые ошибки в использовании лабораторного оборудования.

Показатель	2 – высокий уровень	1 – средний уровень	0 – низкий уровень
P1 Умение работы с различными источниками информации	Владеет навыками работы с разными источниками информации	Не в полной мере владеет навыками работы с некоторыми источниками информации	Не способен работать с информацией, представленной в разных формах
P2 Использование теоретических знаний и умений в жизни	Способен самостоятельно применять знания и навыки в повседневной жизни.	Допускает небольшие ошибки в понимании процессов, может применять полученные навыки.	Допускает грубые ошибки в определениях, не способен применять навыки в жизни.
P3 Умение анализировать результаты, полученные в ходе практических и лабораторных работ.	Умеет грамотно считывать полученную информацию.	Допускает небольшие ошибки в прочтении результатов.	Допускает грубые ошибки в интерпретации результатов.

Показатель	2 – высокий уровень	1 – средний уровень	0 – низкий уровень
B1 Понимать роль биологии в жизни человека	Знает процессы, протекающие в организме человека с точки зрения биологии	Допускает ошибки в распознавании биологических процессов	Не способен работать с информацией, представленной в разных формах
B2	Понимает взаимосвязь	Допускает	Допускает грубые

Понимать влияние различных факторов на здоровье человека	влияния факторов окружающей среды на здоровье человека.	небольшие ошибки в понимании процессов.	ошибки в определениях и процессах.
В3 Знать вклад ученых-биологов в развитии науки.	Знает вклад ученых-биологов в развитии науки	Допускает небольшие ошибки.	Допускает грубые ошибки.