Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
ЭБЦ «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО
Директор ЭБЦ «Крестовский остров»
_____А.Р.Ляндзберг

Протокол педагогического совета
№ 4 от «04» марта 2014

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

_____М.Р.Катунова
Приказ № 1649
от «19» октября 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Введение в общую биологию

Срок реализации программы: 1 год
Возраст обучающихся: 13-14лет

Автор- составитель:

Волкова Марина Александровна
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 8 от «17» июня 2014г.

Санкт-Петербург
2014 год

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана в рамках комплексной программы Отделения общей биологии и направлена на реализацию первого этапа образовательного процесса.

Направленность программы - естественнонаучная.

Новизна данной программы заключается в новом подходе в подаче биологических знаний обучающимся. Школьная программа предусматривает знакомство школьников с биологией по принципу от частного к общему: курс биологии 5-8 классов представляет собой по большей части совокупность морфологических знаний и не дает школьникам возможности понять суть происходящих в живых организмах процессов и их общие закономерности. Предсталяется правильным в изучении биологии сначала дать обучающимся общую картину особенностей живого и в дальнейшем идти от общего к частному, нанизывая на стержень биологического смысла многочисленные биологические факты.Подобный курс можно назвать «Общая биология», хотя он значительно шире этого понятия и включает обучение необходимым каждому биологу или медику навыкам: работе с микроскопом, технике приготовления временного препарата, методике наблюдения и простейшего эксперимента.

Актуальность программы состоит в том, что в настоящее время как никогда перед школьниками встает вопрос раннего выбора будущей профессии. Своевременное знакомство со всеми возможностями, которые предоставляет современная биология, ликвидирует в сознании школьника сложившееся годами представление о том, что биология – это «пестики и тычинки» и «усики и щетинки». Подобные представления являются издержками избыточного присутствия в школьной программе систематики и классификации живых организмов в ущерб биологическому смыслу. Предварительное знакомство с биохимией, генетикой, цитологией, гистологией, эмбриологией, физиологией и др. направлениями общей биологии раскрывает перед школьниками и их родителями возможности, которые в профессиональном плане предоставляет современная биология.

Цель данной программы как части комплексной программы – создание условий для получения обучающимися адекватного представления о современной общей биологии и ее направлениях для последующего выбора обучающимся понравившейся биологической дисциплины и дальнейшего индивидуального образовательного маршрута.

Задачи программы

Обучающие

-- знакомство с многообразием направлений биологии,

-- получение знаний о биологическом смысле основных происходящих в живом организме процессов и структурах, их обеспечивающих,

-- получение навыков практической работы со световым микроскопом,

-- подготовка к выбору дальнейшего образовательного маршрута.

Развивающие

-- развитие познавательной активности обучающихся,

-- развитие логического мышления,

-- развитие навыков самостоятельной работы.

Воспитательные

-- воспитание навыков коммуникативной культуры,

-- воспитание навыков взаимодействия в коллективе,

-- воспитание ответственного подхода к учебе.

Условия реализации

Программа рассчитана на обучающихся 13-14 лет, впервые пришедших в Отделение общей биологии. Набор в группы осуществляется после предварительного обязательного собеседования и последующего тестирования. После успешного выполнения программы курса обучающиеся выбирают индивидуальный образовательный маршрут в образовательной среде Отделения общей биологии.

Сроки реализации

Продолжительность курса 1 год. Количество часов 144, включая теоретические, практические, экскурсионные и зачетные занятия.

Режим занятий

Обучающиеся занимаются 1 раз в неделю по 4 часа (в зависимости от темы занятия практический материал может быть выделен в отдельное занятие, или сопровождать теорию в рамках одного занятия)

Формы организации деятельности детей на занятиях

Теоретический учебный материал предполагает групповые занятия. Практические работы в зависимости от темы занятия могут проходить по звеньям. Индивидуальные формы работы в настоящем курсе используются редко, лишь при устных зачетах и осуществлении руководства самостоятельными работами.

Формы занятий

Каждый раздел программы включает лекционные занятия, практические и лабораторные работы, посещение научно-исследовательского учреждения соответствующего профиля (учебные экскурсии проводятся в основном в каникулярное время). Изучение раздела программы завершается зачетом, который проводится либо в устной, либо в письменной форме, либо в виде сочинения и включает как традиционные вопросы на знание материала и терминологии, так и задания, требующие применить полученные знания.

Ожидаемые результаты

По окончании обучения обучающиеся:
-- познакомились с многообразием направлений биологии
-- получили знания о биологическом смысле основных проходящих в живом организме процессов и структурах, их обеспечивающих
-- получили навыки практической работы с микроскопом
-- выбрали дальнейший образовательный маршрут
-- проявляют познавательную активность
-- умеют делать логические выводы
-- получили навыки самостоятельной работы
-- получили навыки коммуникативной культуры
-- умеют взаимодействовать в коллективе
-- ответственно подходят к учебе

Подведение итогов реализации программы

Успешность выполнения учебной программы проверяется в ходе зачетов и контрольных работ, уровень знаний и личностные достижения - в ходе участия в конкурсах биологической тематики (Городской конкурс «Биопрактикум» и др.) и олимпиадах различного уровня (районные, региональные этапы Всероссийской олимпиады по биологии, Городская олимпиада).

Учебно-тематический план

ТЕМА	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		
	Теория	Практика*	Всего
1. Основы биохимии	8	8	16
2. Клетка - основная структурная и функциональная единица живого	12	16	28
3. Обмен веществ и энергии	20	12	32
4. Иммунитет	8	4	12
5. Движение и опора	8	8	16
6. Координация и регуляция деятельности организма	8	4	12
7. Репродукция	12	12	24
8. Итоговое занятие	2	2	4
Итого	78	66	**144**

* Теоретические занятия и практическая работа осуществляются в зависимости от темы как одновременно в ходе 4-часового занятия, так и могут быть распределены по отдельным занятиям. Зачеты проводятся в рамках часов, отведенных на практику. На учебные экскурсии также выделяются часы, отведенные на практику.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Основы биохимии

Свойства жизни (структура, специфичность, самовоспроизведение, самоподдержание, потребление энергии, обмен веществ, дискретность). Углерод – основа органической молекулы. Особенности строения живой материи. Основные классы органических соединений и их значение для жизни. Белки. Нуклеиновые кислоты. Углеводы. Липиды.

Практические занятия: работа с моделями органических молекул по изучению пространственной структуры молекул.

Учебная экскурсия в биохимическую лабораторию для знакомства с работой биохимиков (кафедра физиологии и биохимии растений СПбГУ)

Зачетное занятие: ребята должны продемонстрировать знание основных принципов построения органических молекул.

2. Клетка – основная структурная и функциональная единица жизни

Многообразие клеток, формы и размеры клеток. Химический состав клеток. Прокариоты и эукариоты. Основные группы прокариот. Строение эукариотической клетки. Плазматическая мембрана и механизмы транспорта веществ. Ядро клетки. Принципы организации наследственной информации. Цитоплазма и органоиды клетки. Цитоскелет. Специфические органоиды. Понятие о тканях. Типы тканей высших позвоночных животных.

Практические занятия

1. Правила работы с микроскопом. Изготовление и просмотр временных препаратов растительных и животных клеток.

2. Техника биологического рисунка (зарисовка постоянных препаратов растительных и животных клеток).

3. Просмотр и расшифровка электронограмм клеток.

4. Просмотр постоянных препаратов различных типов тканей под микроскопом и зарисовка в тетрадь.

Учебная экскурсия в гистологическую лабораторию для знакомства с работой цитологов и гистологов (кафедра цитологии и гистологии СПбГУ).

Зачетное занятие: ребята должны ответить на вопросы лекционного курса и продемонстрировать умение определить на микроскопическом препарате органоиды клеток, тип ткани.

3. Обмен веществ и энергии.

1. *Сущность обмена веществ и энергии в живом организме.* Анаболизм и катаболизм. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтетики и хемосинтетики. Основные функциональные системы, обеспечивающие обмен веществ у различных групп живых организмов. Обмен веществ у животных. Обмен белков, липидов, углеводов, водный и солевой обмен. Витамины.

2. *Питание.* Автотрофное питание. Фотосинтез. Гетеротрофное питание. Питание у животных. Незаменимые факторы питания. Сущность процесса пищеварения. Гидролиз. Гидролитические ферменты. Эволюция пищеварения у животных (пищеварительная вакуоль, пищеварительная полость, пищеварительный тракт). Пищеварение у млекопитающих.

3. *Дыхание и газообмен.* Общая характеристика клеточного дыхания. Роль кислорода в обмене веществ. Работа митохондрий. Диффузия кислорода в тканях. Основные типы дыхательных систем у животных (жабры, легкие, трахеи). Дыхательная система млекопитающих.

4. *Экскреция.* Понятие о гомеостазе. Продукты обмена веществ, подлежащие удалению из животного организма и пути их выведения. Органы выделения беспозвоночных. Органы выделения позвоночных животных. Строение и работа почек.

5. *Транспорт.* Типы циркуляторных систем у животных. Циркулирующие жидкости. Состав и функции крови. Кровообращение у млекопитающих. Лимфообращение.

Практические занятия

1. Наблюдение за процессом пищеварения у инфузорий с использованием витальных красителей.

2. Просмотр и зарисовка постоянных препаратов различных участков пищеварительного тракта.

3. Просмотр и зарисовка постоянных препаратов отделов дыхательной системы.

4. Функциональные пробы с задержкой дыхания.

5. Клетки крови лягушки и человека (сравнительное изучение под микроскопом).

6. Анализ крови (подсчет эритроцитов и лейкоцитов под микроскопом с помощью камеры Горяева)

Зачетное занятие: ребята должны ответить на вопросы лекционного курса, должны уметь проследить цепочку превращений любого из предложенных веществ, попавших с пищей в организм, проследить путь газов в процессе обмена веществ, по предложенному составу первичной и вторичной мочи определить норму или патологию деятельности почек.

4. Иммунитет

Содержание понятия иммунитет. Основные вехи истории иммунологии. Иммунитет у растений. Иммунная система животных. Защитные функции крови. Клеточный и гуморальный иммунитет. Неспецифический и специфический иммунитет. Группы крови системы АВО.

Практическое занятие: определение группы крови системы АВО с помощью стандартных сывороток.

Зачетное занятие: ребята должны ответить на вопросы лекционного курса и проследить судьбу чужеродного тела, попавшего в организм тем или иным путем.

5. Движение и опора

Движение на разных уровнях живого. Виды движения у животных: амебоидное, мерцательное, мышечное. Механизм амебоидного движения. Механизм мерцательного движения (строение и работа жгутиков и ресничек). Механизм мышечного сокращения (строение и работа миофибрилл). Опорно-двигательная система животных. Типы скелета. Строение скелета позвоночных. Скелетная мускулатура. Гладкая мускулатура.

Практические занятия

1. Наблюдение локомоторной активности простейших (мерцательное и амебоидное движение)

2. Опорно-двигательная система позвоночных животных.

Зачетное занятие: ребята должны ответить на вопросы лекционного курса, разбираться в механизмах того или иного вида движения.

6. Координация и регуляция деятельности организма

Два пути регуляции деятельности организма у животных. Типы нервных систем. Строение нейронов. Синапс. Генерирование и проведение нервного импульса. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Понятие об условном рефлексе. Нервная система позвоночных. Высшая нервная деятельность. Гуморальная регуляция деятельности организма. Гормоны. Железы внутренней секреции.

Учебная экскурсия в физиологическую лабораторию для знакомства с физиологическими методами исследований (кафедра нормальной физиологии СПбГМУ)

7. Репродукция

Виды размножения у растений и животных. Бесполое размножение. Половое размножение. Гаметы. Гонады. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Гаметогенез. Оплодотворение. Основные этапы эмбрионального развития: дробление, гаструляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз.

Практические занятия

1. Деление клеток. Митоз и мейоз. Просмотр и зарисовка постоянных препаратов.

2. Строение гамет (просмотр постоянных препаратов).

3. Просмотр и зарисовка тотальных препаратов различных стадий индивидуального развития.

Учебная экскурсия на кафедру эмбриологии СПбГУ для знакомства с методами изучения индивидуального развития.

Зачетное занятие: ребята должны продемонстрировать знания особенностей двух видов размножения и их отличия, хорошо разбираться в клеточных механизмах получения потомства при разных видах размножения, знать основные этапы индивидуального развития животных.

8. **Итоговое годовое занятие**

Подведение итогов изучения программы, решение проблемных вопросов, определение индивидуальных образовательных маршрутов на следующий год, составление индивидуальных программ обучения.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Формы занятий

Каждый раздел программы включает:

- *лекционные занятия с элементами беседы*
- *практические работы*
- *лабораторные работы*

Практические и лабораторные работы включают в себя:

– работу с микроскопами,

– самостоятельное изготовление временных препаратов

– изучение постоянных препаратов,

– постановку различных физиологических экспериментов,

– просмотры учебных видеофильмов.

- *семинары*
- *конференции*
- *игры*
- *учебные экскурсии* (посещение научно-исследовательских учреждений соответствующего профиля)

Экскурсии используются в учебном процессе и как дополнение к учебному материалу (посещение профильных лабораторий по учебной теме), и как самостоятельная часть образовательного процесса (посещение учреждений города, где можно получить образование, экскурсии по истории науки и т.д.) Экскурсии проводятся преимущественно в каникулярное время.

2. Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса, дидактический материал, техническое оснащение занятий

Проведение занятий по программе не требует специального лабораторного оборудования, может осуществляться в обычном учебном помещении. Однако для реализации практических занятий необходимо иметь тесные связи с научно-исследовательскими учреждениями.

Необходимые учебные пособия

Таблицы по зоологии, анатомии и физиологии, общей биологии, модели органических молекул. Муляжи органов и частей тела животных. Скелеты позвоночных и человека. Микроскопические препараты различных тканей, органов и стадий эмбрионального развития. Видеофильмы: митоз и мейоз.

Живые объекты

Культуры простейших (амебы, инфузории), донорская кровь.

Инструменты и оборудование

Микроскопы (Биолам, МБР), предметные и покровные стекла, стекла с лунками, химическая посуда (стаканы, колбы, мерные цилиндры), пипетки, препаравальные иглы, скальпели, пинцеты, ножницы, вата, марля, фильтровальная бумага, камеры Горяева, одноразовые скарификаторы, капилляры для забора крови.

Реактивы

Витальные красители (конго рот, нейтральный красный), цитрат натрия, спирт, эфир, иод, стандартные сыворотки для определения групп крови.

3. Формы подведения итогов

Формой аттестации учащихся за выполненные учебные программы является зачет, который сдается после выполнения каждой темы и в конце учебного года. Виды зачетов могут быть разными:

- письменная работа с развернутыми ответами на вопросы
- письменные тесты разной формы
- сочинения на данную тему
- собеседования
- индивидуальные и групповые состязания
- подготовка рефератов и докладов на конференции
- подготовка исследовательских работ.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ПРОГРАММ *Отделения общей биологии*

Название реализуемой программы, авторы, направленность, паспортные данные программы (возраст детей, срок реализации, уровень освоения)	**Раздел УМК***	**Название методического материала**	**Форма методического материала****	**Название темы или раздела, к которым разработан методический материал**
Введение в общую биологию ***Автор Волкова Марина Александровна*** ***Направленность Естественно-научная*** ***Возраст 13-14 лет*** ***Срок реализации 1 год*** ***Уровень освоения Профессионально-ориентированный***	**Нормативное обеспечение**	Программа Календарно-тематический план Инструкции по технике безопасности		
	Учебно-методические пособия для педагогов	Справочная литература	Книги, словари, энциклопедии, атласы	По всем разделам
		Методическая литература	Книги, брошюры	- педагогические технологии. - сборники педагогических публикаций
	Учебно-методические пособия для учащихся	Иллюстративный материал	- раздаточный материал, содержащий все необходимые рисунки, фотографии, схемы на каждое занятие, переходящий в полную собственность учащихся	По всем разделам
			- подборки фотографий, рисунков, электронограмм	По всем разделам
			- наборы таблиц	По разделам Клетка

		Справочная литература Учебные фильмы	Книги, словари, энциклопедии Видеокасеты	По всем разделам К разделам Митоз Мейоз
				–
				–
			–	
			–	
	Диагностические и контрольные материалы	Проверочные материалы	Подборки тематических тестов Задания на знание терминов Задания на знание определений Контрольные работы с рисунками и текстом	По всем разделам
	Средства обучения	Технические - компьютер - телевизор - видео и DVD-проигрыватель - оборудование для микроскопирования Микроскопы Биолам, Микмед, Микромед		
		Печатные - литература - иллюстрации Электронные образовательные ресурсы - Интернет-ресурс - информационные материалы в электронном виде -иллюстративные материалы в электронном виде		

Список литературы

Список литературы для педагогов

1. Быков В.Л. Цитология и общая гистология . СПб,.»Сотис», 2002 г.
2. Гилберт С. Биология развития. В 3 –х томах. М., 1993 г.
3. Гистология (Введение в патологию). М., «Геотар», 1997 г.
4. Дондуа А.К. Биология развития. В 2-х томах. СПб, 2005 г.
5. Дроздов А.Л. Биология для физиков и химиков. Владивосток, Из-во Дальневосточного университета, 2005 г.
6. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. СПб, Из-во СПбГУ, 1992 г.
7. Объекты биологии развития. М., «Наука», 1975 г.
8. Обший курс физиологии человека и животных. Под ред. Н.Д.Ноздрачева. М., «Высшая Школа». 1991 г.
9. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Л. Молекулярная биология. М., «Миа», 2003 г
10. Руководство к практическим занятиям по биологии. Под ред. Ю.К. Богоявленского. М., «Медицина», 1988 г.
11. Токин Б.П. Общая эмбриология. М., «Высшая школа», 1987 г.
12. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология., М., «Мир» , 1989

Список литературы для обучающихся

1. Биология. Современный курс. СПб., «Спец Лит», 2008 г.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология, В 3-х томах. М., «Мир», 1996 г.
3. Мамонтов С.Г. Биология для поступающих в ВУЗы. М., «Высшая школа», 1991 г.
4. Медников Б.М. Биология:формы и уровни жизни. М., «Просвещение», 1995 г.
5. Обухов Д.К., Кириленкова В.Н. Клетки и ткани. М., «Дрофа», 2007 г.
6. Ролан Ж.-К., Селоши А., Селоши Д. Атлас по биологии клетки. М., «Мир». 1987 г.
7. Шапиро Я.С. Биологическая химия. СПБ., «Элби-СПб». 2004 г.