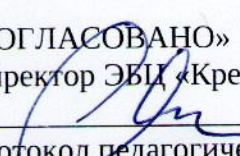


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
ЭБЦ «Крестовский остров»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ЭБЦ «Крестовский остров»

 А.Р.Ляндзберг

Протокол педагогического совета

№ 4 от «04» марта 2014

«УТВЕРЖДАЮ»

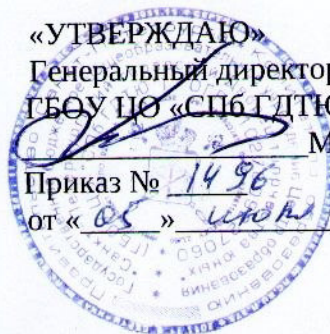
Генеральный директор

ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р.Катунова

Приказ № 1496

от «05» июня 2014



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ)
ПРОГРАММА
«ЭНТОМОЛОГИЯ»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Автор- составитель:

Валерский Олег Всеволодович,
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

Протокол № 6 от «05» июня 2014

Санкт-Петербург
2014 год

Пояснительная записка

Направленность – естественнонаучная.

Новизна

Энтомологические программы в течение длительного времени не реализовывались в ГБОУ ЦО «СПбГДТЮ». Большинство городских детей знакомы с энтомофауной родного региона очень слабо и только понаслышке. В учебниках и школьной программе насекомым уделяется явно недостаточное внимание, даже среди учителей биологии ходит масса невероятных рассказов о них. В силу всех этих обстоятельств углублённое изучение энтомологии, практическая работа с коллекциями и культурами, а также с научной литературой необходимы для интересующихся школьников.

Актуальность Любительская энтомология находится ныне на самом пике моды.

Огромным спросом пользуются популярные книги, журналы, фильмы о насекомых.

Однако, для получения системных биологических знаний необходимо именно длительное обучение в биологическом коллективе.

Среди взрослых, в том числе среди родителей учеников, огромной популярностью пользуются интернет – ресурсы и семинары энтомологической тематики. Научить юных энтомологов и их родителей отличать научное коллекционирование от браконьерства, научить их относиться ответственно к живому – одна из важнейших задач энтомолога – преподавателя.

Цель программы: создание условий для формирования истинного, глубокого интереса обучающихся к членистоногим, к животным и к биологической науке в целом.

Задачи:

Обучающие

- Научить обучающихся работе с биологическими коллекциями, культурами животных, научной литературой и микроскопической техникой.
- Научить обучающихся основам исследовательской деятельности, грамотному представлению своих научных данных.
- Дать обучающимся возможно большой объём энтомологических знаний, а также представление о современном уровне развития естественных наук.

Развивающие

- Развитие каузального логического мышления, памяти и внимания к деталям
- Развитие полемических и ораторских способностей, умения связно и ясно выражать свои мысли

Воспитательные

- Воспитать уважение к научному сообществу (что не всегда просто в современных условиях), научной работе
- Воспитать этичное (в хорошем понимании этого слова), ответственное отношение к природе, к живому
 - Привить терпение и трудолюбие, так необходимые любому исследователю.
 - Сформировать из отдельных учащихся коллектив, команду, способную слаженно и организовано решать поставленные задачи

Условия реализации программы

Программа «Энтомология» предназначена для обучающихся 12-14 лет, занимающихся в ЭБЦ «Крестовский остров»

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на один год обучения, 216 часов.

Режим занятий:

2 раза в неделю по 2 часа и однодневные загородные выезды выходного дня (8 часов) или экскурсии выходного дня 2 раза в месяц (по 4 часа)

Формы организации занятий:

Основные формы организации занятий – групповые занятия с возможностью индивидуальных консультаций.

В образовательном процессе используются следующие организационные формы: теоретические и практические занятия, лабораторные занятия и практикумы, игровые занятия, семинары, экскурсии и др.

Для подведения итогов используются такие формы, как тестирование, зачеты, итоговые собеседования, а также семинары и конференции с презентацией проектов.

Ожидаемые результаты:

- Приобретены навыки работы с коллекциями, научной литературой и микроскопической техникой
- Обучающиеся пользуются определительными таблицами и атласами.
- Обучающиеся успешно выступают на конкурсах, олимпиадах и конференциях.
- Обучающиеся умеют получить данные и грамотно оформить статью, стенд, презентацию.
- Получили базовых знаний в различных областях биологии и могут использовать эти знания на практике.
- Умеют различать в полевых условиях основные группы насекомых.
- Самостоятельно изготавливают основы энтомологического оборудования.
- Сформирована слаженная командная работа на полевых выездах, конференциях и обычных занятиях.
- Ведут самостоятельные проекты

Формы подведения итогов выполнения программы

- тестирование и зачеты по итогам прохождения тем и практик;
- презентация результатов проектов (созданных обучающимися экспозиции, коллекции, экскурсии, определителя насекомых и т.д.)
- результаты участия в конкурсах различного уровня, в биологической и экологической олимпиадах школьников;
- доклады на семинарах, конференциях, публикации; Тематический план программы 1-го года обучения

Учебно-тематический план по программе «Энтомология»(216 часов)

Тема	Теоретические занятия	Практические занятия	Всего часов
1. Клетка как основная единица жизни.	6	0	6
2. Элементарное строение вещества.	4	0	4
3. Основные классы органических соединений клетки.	10	0	10
4. Общая биология.	18	0	18
5. Популяционная генетика и теория эволюции.	10	0	10
6. Принципы систематики.	4	0	4
7. Общий обзор простейших.	6	0	6
8. Общие представления об онтогенезе	4	0	4

многоклеточного организма.			
9. Обзор многоклеточных животных.	10	8	18
10. Обзор разнообразия насекомых.	0	60	60
11. Изготовление и использование биологического оборудования. Требования к отчетной коллекции.	0	2	2
12. Зачет: тест и устный опрос.	0	2	2
Выезды за город и экскурсии	0	72	72
Всего часов	72	144	216

Содержание программы

Тема 1. Клетка как основная единица жизни.

Общие представления о клетке как о структурной основе жизни. Сравнение строения про- и эукариотической клетки. Органоиды. Митохондрии и пластиды как прокариоты - постоянные внутриклеточные симбионты эукариот. Общие представления о химическом составе клетки. Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, тканевой, органнй, организменный, популяционный.

Тема 2. Элементарное строение вещества.

Строение атомов. Ядра и электронные орбитали. Образование молекул, ковалентная химическая связь. Строение молекул. Перераспределение электронных плотностей. Полярные и неполярные молекулы на примере молекул воды и метана. Водородные связи.

Тема 3. Основные классы органических соединений клетки.

Липиды. Строение и свойства молекул липидов. Роль липидов в клетке. Строение клеточной мембраны.

Углеводы. Строение и свойства молекул моно-, ди- и полисахаридов. Роль моно- и полисахаридов в клетке.

Нуклеиновые кислоты. Строение моноклеотида. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Строение полинуклеотидов ДНК и РНК. АТФ. Общие представления о роли нуклеиновых кислот в клетке.

Белки и аминокислоты. Строение молекулы аминокислоты. Пептидная связь. Белок: структура первого, второго, третьего, четвертого порядков.

Тема 4. Общая биология.

Генетический код. Синтез нуклеиновых аминокислот: редупликация. Синтез белка. Типы РНК (иРНК, тРНК и рРНК). Рибосомы. Рибосомальный цикл. Роль аминоацил-тРНК-синтетазы.

Общие представления о роли белков в клетках. Цитоскелет. Актин-миозиновая, тубулин-динеиновая и кератиновая системы. Роль цитоскелета в эндо- и экзоцитозе, внутриклеточном транспорте, движении и делении клетки.

Клеточный цикл. Деление клеток. Митоз и мейоз. Пloidность. Различия митоза и мейоза. Деление бактериальных клеток. Типы жизненных циклов. Жизненный цикл с гаметической редукцией на примере многоклеточных животных. Жизненный цикл со спорической редукцией на примере высших растений. Жизненный цикл с зиготической редукцией на примере высших грибов.

Наследование при половой репродукции. Законы Менделя. Сцепление генов.

Хромосомная теория наследственности.

Тема 5. Популяционная генетика и теория эволюции.

Элементы популяционной генетики. Закон Харди-Вайнберга. Свойства идеальной модельной популяции. Элементарное эволюционное изменение. Общее представление о факторах эволюции. Мутации. Типы мутаций. Точечные, хромосомные и геномные мутации. Роль мутаций разных типов в эволюции. Эффекты, связанные с ограниченной численностью природных популяций. Дрейф генов. Эффект основателя и эффект

бутылочного горлышка. Отбор. Вид и видообразование. Диаграммы клеточных судеб при половой и бесполой репродукции. Роль изоляции в видообразовании. Механизмы изоляции.

Тема 6. Принципы систематики.

Принципы систематики: общие представления. Систематические категории, биномиальная номенклатура, правила образования названий.

Тема 7. Общий обзор простейших.

Общий обзор простейших. Основные типы строения и систематические группы простейших. Возможные филогенетические связи различных групп простейших с многоклеточными растениями, животными и грибами.

Тема 8. Общие представления об онтогенезе многоклеточного организма.

Общие представления об онтогенезе многоклеточного организма на примере многоклеточных животных и многоклеточных растений.

Тема 9. Обзор многоклеточных животных.

Теоретические занятия: Обзор основных типов многоклеточных животных.

Практические занятия:

Занятие 1. Предмет биологии. Обзор основных направлений биологии. Энтомология – наука о насекомых. Разнообразие отраслей энтомологии. Немного об истории биологии вообще и энтомологии в частности. Занятие является вводным в практику.

Занятие 2. Тип Членистоногие. Подтипы и классы типа Членистоногие. Сегментация и придатки тела различных членистоногих. Краткий обзор разнообразия членистоногих. Рисование основных представителей различных подтипов и схем сегментации.

Занятие 3. Подтип Chelicerata. Сегментация тела и специализация конечностей различных хелицерных. Класс Мечехвосты. Класс Паукообразные. Отряды скорпионы, клещи, ложноскорпионы, сольпуги, пауки, сенокосцы, телифоны, фрины. Определение пауков.

Тема 10. Обзор разнообразия насекомых.

Практические занятия:

Занятие 1. Морфология и анатомия. Основы биологического рисунка. Внешнее строение насекомого. Голова. Ротовые аппараты. Грудь. Ноги. Крылья. Брюшко. Придатки брюшка. Обзор внутреннего строения насекомых. Вскрытие таракана.

Занятие 2. Деление насекомых на Entognatha и Amyocerata. Отряды скрыточелюстных насекомых: Collembola, Protura, Diplura. Деление Amyocerata на Thysanura и Pterygota. Характеристика отр. Щетинохвостки. Учащиеся смотрят скрыточелюстных и зарисовывают препараты, изучая основные черты строения этих отрядов.

Занятие 3. Особенности крылатых насекомых. Деление Pterygota на “Palaeoptera” и Neoptera. Отряды древнекрылых: поденки и стрекозы. Определение имаго и личинок Ephemeroptera. Определение имаго и личинок Odonata.

Занятие 4. Особенности Neoptera. Три когорты новокрылых насекомых. Когорта Polyneoptera. Pandyctyoptera: тараканы, термиты и богомолы. Прямокрылые. Палочники. Уховертки. Веснянки. Определение тараканов, уховерток и прямокрылых.

Занятие 5. Проверка на качество усвоения ребятами пройденного материала. По выборке из уже знакомых ученикам членистоногих составить «Определитель». Данное задание полезно для дальнейшей работы с определителями и для приобретения навыков вербализации обнаруженных признаков.

Занятие 6. Повторение про когорты новокрылых насекомых. Когорта Paraneoptera. Сеноеды, пухоеды и вши, трипсы, «равнокрылые хоботные» и клопы. Определение клопов и равнокрылых хоботных.

Занятие 7. Когорта Olygoneoptera – насекомые с полным превращением. Сетчатокрылые, жуки, перепончатокрылые, скорпионовые мухи, блохи, бабочки, ручейники, двукрылые. Определение различных Olygoneoptera.

Занятие 8. Краткий обзор функционирования пищеварительной, осморегуляторной, опорно-двигательной и нервной систем насекомых из различных систематических групп.

Занятие 9. Роль насекомых в природных сообществах. Коммуникация насекомых. Основные защитные стратегии и стратегии размножения насекомых.

Занятие 10. Основные принципы звуковой коммуникации. Звуковые сигналы различных насекомых.

Занятие 11. Различные типы питания насекомых. Полифаги. Хищники, насекомые-энтомофаги. Фитофаги.

Тема 11. Изготовление и использование биологического оборудования. Требования к отчетной коллекции.

Методы сбора и хранения насекомых. Изготовление эксгаустера, морилок и энтомологического сачка. Список семейств насекомых, необходимых для отчетной коллекции.

Тема 12. Зачет: тест и устный опрос.

Зачет по пройденному материалу за год. Беседа с учениками о направлениях их самостоятельной работы и планах на лето.

Выезды за город и экскурсии.

Основной целью городских экскурсий является ознакомление учащихся с экспозициями музеев биологической направленности, а также с практической деятельностью некоторых институтов, связанной с энтомологией. Планируются экскурсии в Зоологический Музей, Ботанический сад, ВИЗР и Лесотехническую Академию.

Основной целью однодневных выездов является знакомство учащихся с методами полевой работы энтомолога, с энтомофауной основных типов станций Северо-Запада России, а также туристический "ликбез". Также немаловажное значение имеет общая оздоровительная ценность таких поездок.

Методическое обеспечение программы

Раздел УМК	Название методического материала	Форма методического материала	Название темы или раздела, к которым разработан методический материал
<i>Нормативное обеспечение</i>	Общеобразовательная программа		
	Календарно-тематический план		
	Инструкции по технике безопасности		
<i>Учебно-методические пособия для педагогов</i>	Справочная литература	Книги, журналы, атласы	По всем разделам
	Методическая литература	Книги, брошюры	1. педагогические технологии 2. сборники педагогических публикаций
<i>Учебно-методические пособия для учащихся</i>	Иллюстративный материал	- подборки фотографий - презентации к занятиям - набор постоянных демонстрационных микро- и макропрепаратов	Ко всем разделам

		- коллекции насекомых и других членистоногих	
	Справочная литература	Книги, определители, атласы	Ко всем разделам
	Учебные фильмы	DVD-диски	К разделам: <ul style="list-style-type: none"> ● клетка ● липиды ● нуклеиновые кислоты ● белки и аминокислоты ● насекомые ● паукообразные
Диагностические и контрольные материалы	Проверочный материал	Кроссворды, творческие задания	Ко всем разделам
Средства обучения	Технические:		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер 2. Мультимедиа-проектор 3. Телевизор 4. DVD-проигрыватель 5. Колонки 6. Оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1, Биолам. 7. 		
	Печатные:		
	<ol style="list-style-type: none"> 8. Литература 9. Иллюстрации 		
Снаряжение для проведения полевых экскурсий:			
<ol style="list-style-type: none"> 10. Туристическое снаряжение: рюкзаки, пенки, оборудование для приготовления пищи, тенты, топоры и т. д. 11. Гербарные сетки 12. Оборудование для отбора насекомых 13. Морилки 14. Гербарные сетки, копалки, атласы и определители 			
Электронные образовательные ресурсы			
<ol style="list-style-type: none"> 15. Информационные материалы в электронном виде 16. Иллюстративные материалы в электронном виде 			

Рекомендуемая литература

Литература для педагога:

3. Клюге Н. Ю. Систематика насекомых. Ч. 1. СПб., 1999.
4. Крыжановский О. Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М., 2013.
5. Руководство по энтомологической практике. Под ред. В. П. Тыщенко. Л., 2010.
6. Шванвич Б. Н. Курс общей энтомологии. М., 1998.

Дополнительная литература, рекомендуемая обучающимся:

1. Горностаев Г. Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. М., 1999.
2. Жизнь животных под редакцией проф. Л. А. Зенкевича. М., 1968.
3. Клюге Н. Ю. Систематика насекомых. Ч. 1. СПб., 1999.
4. Козлов М. А., Нинбург Е. М. Ваша коллекция. М., 1971.
5. Крыжановский О. Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М., 2013.
6. Лёзер З. Экзотические насекомые. М., 2012.
7. Руководство по энтомологической практике. Под ред. В. П. Тыщенко. Л., 2010.