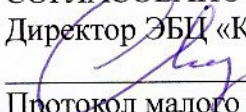
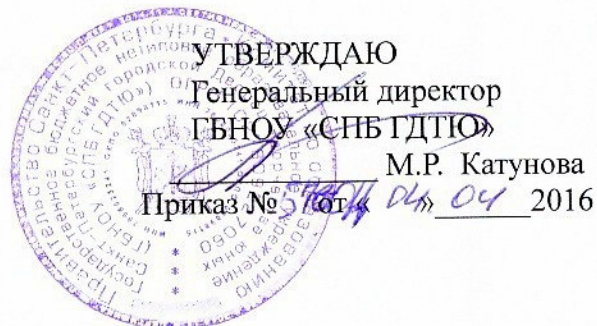


Государственное бюджетное негосударственное образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Эколого-биологический центр «Крестовский остров»

СОГЛАСОВАНО
Директор ЭБЦ «Крестовский остров»
 А.Р. Ляндзберг
Протокол малого педагогического совета
№2 от «16» февраля 2016



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«РАСТЕНИЯ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ»

Срок реализации программы: 4 года
Возраст обучающихся: 11-16 лет

Авторы:
Пичугин Сергей Алексеевич — зав. лабораторией
Чиненко Светлана Валентиновна — педагог доп. образования

Рассмотрено Методическим советом ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»
Протокол № 5 от «03» марта 2016 г.

Санкт-Петербург
2016 год

Содержание программы

Пояснительная записка.....	3
Цель и задачи программы.....	3
Организация учебного процесса.....	4
Ожидаемые результаты.....	5
Задачи, учебно-тематический план, содержание 1 года обучения.....	6
Задачи, учебно-тематический план, содержание 2 года обучения	11
Задачи, учебно-тематический план, содержание 3 года обучения... ..	16
Задачи, учебно-тематический план, содержание 4 года обучения.....	20
Методическое обеспечение 1 года обучения	24
Методическое обеспечение 2 года обучения	28
Методическое обеспечение 3 года обучения	31
Методическое обеспечение 4 года обучения	37
Список литературы.....	39

Пояснительная записка

Данная программа разработана в рамках общей концепции работы Лаборатории «Ботаники» и направлена на комплексное изучение растений и растительного покрова Земли.

Направленность программы — естественнонаучная.

Новизной данной программы является комплексный подход к изучению растений и растительного покрова.

В программе рассматривается строение и разнообразие растений в систематическом аспекте, физико-географические условия их произрастания, физиологические аспекты жизнедеятельности растений, вопросы эволюции и происхождения разных видов и их родственных взаимоотношений, а также роль растительного покрова как одного из важных компонентов биосферы и географической оболочки.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция разных областей знаний: ботаники, геоботаники, биохимии, физиологии, экологии, генетики, эволюции а также внедрение проектных методик и научно-исследовательское творчество обучающихся.

Актуальность программы

Многообразие растений, их морфология и систематика изучается лишь один год в школьном курсе биологии, однако школьные знания не всегда позволяют утолить интерес у обучающихся в области ботаники.

Благодаря комплексному подходу к изучению растений, наличию элементов самостоятельной исследовательской деятельности данная программа дает обучающимся более широкие и глубокие знания по предмету ботаники и геоботаники, способствует формированию экологического сознания.

Цель данной программы — создание условий для освоения обучающимися специальных знаний в области ботаники.

Исходя из вышесказанного, в рамках программы поставлены следующие **задачи**:

Обучающие:

1. Сформировать базовые знания в области ботаники, геоботаники, и родственных дисциплинах;
2. Сформировать представление о многообразии растительных сообществ Земли;
3. Научить обучающихся пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований;
4. Сформировать навыки начальной туристической подготовки и первой помощи.

Развивающие:

1. Развить у обучающихся мотивацию к познанию природы;
2. Развить навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
3. Развить у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
4. Повысить уровень общего физического развития обучающихся;
5. Развить навыки грамотного сбора и обработки материала для ботанических и геоботанических исследований.

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
2. Воспитать в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
3. Повысить у обучающихся уровень коммуникативных навыков;
4. Воспитать ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия с природными объектами, и взаимодействия в коллективе.

Характеристика обучающихся и организация учебного процесса

Программа рассчитана на обучение школьников 11-16 лет.

Первый год обучения ориентирован на обучающихся 11-13 лет.

Второй год обучения ориентирован на обучающихся 12-14 лет.

Третий год обучения ориентирован на обучающихся 13-15 лет.

Четвёртый год обучения ориентирован на обучающихся 14-16 лет.

Срок реализации программы - 4 года: 1 год - 144 часа, 2 — 216 часов, 3 год – 288 часов, 4 год – 288 часов.

Формы и режим занятий:

- 1 год обучения — 4 часа в неделю.
- 2 год обучения — 6 часов в неделю.
- 3 год обучения — 8 часов в неделю.
- 4 год обучения — 8 часов в неделю.

Предполагаются следующие формы проведения занятий:

- лекционные занятия;
- практические занятия с использованием различного лабораторного оборудования;
- самостоятельные работы над научными исследованиями;
- семинары с обсуждением докладов обучающихся;
- однодневные экскурсии по природным объектам Ленинградской области;

- коллективная творческая работа по подготовке массовых мероприятий объединения и Эколого-биологического центра;
- весенняя полевая практика.
- Летние экспедиции

Формы подведения итогов

Зачетные занятия планируется проводить в конце больших или двух-трех маленьких тематических блоков.

Зачетные занятия проводятся в игровой форме, в виде викторины или небольших письменных заданий, в виде письменного тестирования, написания научно-исследовательской работы и её презентации; участием в олимпиаде и на конференциях.

Ожидаемые результаты:

1. Сформированы базовые знания в области ботаники, геоботаники, биологии, и родственных дисциплинах (географии, геологии).
2. Сформировано представление о многообразии растительных сообществ Земли.
3. Обучающиеся умеют пользоваться инструментарием для выполнения естественнонаучных работ.
4. Сформированы навыки начальной туристической подготовки и оказания первой помощи
5. Развита повышенный интерес к изучению природы.
6. Обучающимися получены навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы.
7. Освоены традиции объединения, приобретены навыки коллективной работы.
8. Повышен уровень общего физического развития обучающихся.
9. Развито умение собирать полевой материал для самостоятельных исследовательских работ, делать геоботанические описания.
10. Воспитано бережное отношение к окружающей среде.
11. Воспитано осознание собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды.
12. Повышен уровень коммуникативных навыков обучающихся.

Подведение итогов реализации программы предполагается в виде прохождения учащимися зачетных занятий, написания исследовательских работ, участия в олимпиадах, конкурсах и конференциях эколого-биологической направленности.

В полевых условиях проводятся игровые эстафеты, тренировочная установка и сбор туристического лагеря.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

В рамках программы первого года обучения поставлены следующие **задачи**:

Обучающие:

1. Познакомить со строением растительных клеток, тканей и органов;
2. Сформировать представление о многообразии растительных сообществ Земли.

Развивающие:

1. Развить у обучающихся мотивацию к познанию природы;
2. Развить у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе.

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
2. Повысить у обучающихся уровень коммуникативных навыков.

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1	1	2
2.	Всё о клетке	6	4	10
3.	Ткани растений	10	10	20
4.	Анатомия растений	20	20	40
5.	Экология	20	16	36
6.	Экскурсии		36	36
	ИТОГО	72	72	144

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие.

Теория. Знакомство с Эколого-биологическим центром и Лабораторией. Правила поведения в центре и инструктаж по технике безопасности. Особенности живых организмов: понятие живого.

Практика. Игры на знакомство

2. Всё о клетке

Теория. Уровни организации живого. Клеточный уровень живого. История изучения клеточного строения растений. Значение теории клеточного строения организмов. Развитие представлений о клетке в связи с совершенствованием методов

изучения. Общая схема структурной организации эукариотической клетки растительного организма (в сравнении с животной). Разнообразие клеток в связи со специализацией. Размеры и форма клеток. Особенности строения растительной клетки: наличие целлюлозной оболочки, вакуоли, хлоропластов. Клеточные органеллы. Пластиды. Митохондрии.

Практика. Знакомство с устройством и работой микроскопов. Рассмотрение различных типов клеток на постоянных препаратах (клетки кожицы лука, клетки стебля сосновых, клетки одноклеточных организмов «эвглена», «инфузория Туфелька», «Пеницилл», «Хламидомонада», «Спирогира»). Изготовление временных препаратов (методы окраски).

Форма подведения итогов: Игра-викторина по узнаванию органелл клеток и знанию их функций.

3. Ткани растений

Теория. Ткани. Принципы классификации. Ткани временные и постоянные, первичные, вторичные, простые и сложные.

Виды тканей по выполняемым функциям. Образовательные ткани (меристемы), их значение для жизни растений. Покровные ткани. Эпидерма. Генезис, строение, значение для растений.

Разнообразие строения и функции. Устьица. Перидерма, корка. Образование, строение клеток и их физиологическая роль. Чечевички. Абсорбционные ткани.

Ризодерма (эпиблема). Формирование, строение, функции. Корневые волоски, функционирование. Фотосинтезирующие ткани.

Проводящие ткани. Ксилема (древесина). Проводящие элементы ксилемы (трахеиды и сосуды). Строение. Понятие сосудистых растений. Флоэма (луб). Проводящие элементы флоэмы (ситовидные клетки и ситовидные трубки).

Строение, особенности развития. Понятие о ситовидном поле и ситовидной пластинке. Типы проводящих пучков. Понятие о стели, её типы. Эволюция стели.

Запасные ткани. Выделительные (секреторные) ткани. Наружные (железистые трихомы, нектарники, гидатоды) и внутренние вместилища выделений (смоляные каналы, млечники). Воздухоносные ткани (ткани проветривания). Аэренхима. Механические ткани. Колленхима, её виды, цитологическая характеристика, размещение в теле растения, значение. Склеренхима (волокна и склереиды).

Практика. Работа с постоянными препаратами гистологических срезов и временными препаратами под микроскопом по темам: «Эпидерма» (эпидермис листа

герани, эпидермис аллиума, лист горошка), «Перидерма и кора» (ветка бузины, ветка липы, древесина сосны), «Основная ткань» (поперечный срез листа герани), «Проводящие ткани» (продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы, липы, сосны), «Механические ткани» (склереиды груши, чешуя фасоли, продольные срезы древесных пород), «Запасающие вещества» (изготовление препарата картофеля (крахмальные зёрна)).

Форма подведения итогов: Комбинированный зачёт в виде теста и определения растительных тканей на постоянных препаратах.

4. Анатомия растений

Теория. Понятие вегетативных органов. Определение корня. Его функции. Эволюционное происхождение. Морфологическая природа корней в корневых системах. Типы корневых систем по способу образования, по морфологическим особенностям, по размещению корней в почве. Зоны корня, их значение, структурные особенности. Чехлик. Образование первичных постоянных тканей. Ризодерма, первичная кора, осевой цилиндр, барьерные ткани; строение, функции. Роль переецикла. Заложение камбия, феллогена и образование вторичных тканей. Строение многолетних корней.

Метамерность побега. Апенс побега, строение, органообразовательная деятельность.

Почка. Функции. Типы почек по функциям, положению, способам возникновения. Почки возобновления, обогащения, придаточные, спящие почки.

Морфология стебля: форма поперечного сечения, наличие одревеснения. Функции стебля.

Анатомическая структура стебля. Годичные кольца. Элементы флоэмы, их функции. Использование древесины и луба в хозяйстве. Строение стеблей однодольных растений. Утолщение стеблей у древовидных однодольных растений.

Морфологическое строение листа: пластинка, основание, черешок, прилистники, влагалище, раструб. Простые и сложные листья. Разнообразие форм листовых пластинок. Жилкование. Листорасположение.

Анатомия листа: эпидермис, мезофилл, арматура, проводящая система. Изменчивость анатомической структуры листьев в зависимости от условий обитания растений. Развитие листа: внутриспечная и внеспечная фазы. Длительность жизни листьев. Листопад, его механизм и значение.

Практика. Работа с постоянными препаратами гистологических срезов и временными препаратами под микроскопом по темам: «Строение корня» (корневище орляка, корни ириса, тыквы, воздушный корень орхидеи, срез молодого конского боба),

«Строение проводящих пучков» (продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы), «Первичное и вторичное строение стебля» (продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы, липы, сосны), «Строение листа» (лист горошка, ириса, герани). Изучение материала на природных объектах.

Форма подведения итогов: Итоговая командная игра «Из чего же, из чего же, из чего же сделаны наши растения?».

5. Экология. История изучения экологии. Аутэкология. Экологический фактор. Свет – как физическое явление. Свет – как экологический фактор. Вода и её свойства. Вода – как экологический фактор. Температура – как экологический фактор. Минеральные вещества, солёность, рельеф, почва – как экологический фактор. Биотические факторы. Семинар по итогам изучения раздела. Классификация взаимодействий. Мутуализм. Влияние рельефа и почвы на растительный покров. Пищевые взаимодействия. Конкуренция межвидовая. Конкуренция внутривидовая. Хищничество. Паразитизм. Численность популяции и её изменения. Стратегии размножения. К и г отбор. Факторы динамики популяции (внешние и внутренние). Численность популяции и её изменения. Экология сообществ. Сообщество и экосистема. Структура и связи в сообществе. Поток энергии в экосистеме. Семинар по итогам изучения раздела. Круговорот веществ в экосистеме. Круговорот веществ в экосистеме. Пищевая структура экосистемы. Пищевая структура экосистемы. Распределение сообществ в пространстве и факторы, их определяющие. Факторы распределения сообществ. Сообщества и экосистемы. Градиенты видового богатства. Проблема границ сообществ в экологии. Кратковременные изменения сообществ. Долговременные изменения сообществ. Обратимость изменений. Сукцессии. Изменение характеристик сообщества в ходе развития.

Практика. Практические задания — семинары по темам «Экологический фактор», «Пищевые связи», «Круговорот веществ», «Сукцессии». Решение задач по теме «Динамика популяции».

Форма подведения итогов: Обобщающий семинар «Функционирование экосистем», мини – конференция.

Экскурсии:

1. Экскурсия в парк Сергиевска. Типы парков. Основные отделы растений.
2. Выезд в г. Пушкин. Ознакомление с видами растений.
3. Экскурсия в Луговой парк. Основные обитатели пресноводных водоёмов.
4. Выезд в Тарховский лес. Ориентирование на местности.
5. Экскурсия в Английский парк. Рассмотрение и определение видов деревьев без листвы.

6. Экскурсия в Александрийский парк. Типы парков. Основные отделы растений.
7. Выезд в г. Павловск. Типы сообществ.
8. Экскурсия в Гатчино. Типы сообществ.
9. Экскурсия в Репино. Типы экосистем.

Ожидаемые результаты

1. Обучающиеся познакомлены со строением растительных клеток, тканей и органов;
2. Сформировано представление о многообразии растительных сообществ Земли.
3. Развита у обучающихся мотивация к познанию природы;
4. Развита у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе.
5. Воспитаны у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
6. Повышен у обучающихся уровень коммуникативных навыков.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

В рамках программы второго года обучения поставлены следующие задачи:

Обучающие:

1. Познакомить с биохимической составляющей растений;
2. Познакомить с физиологическими аспектами функционирования растений;
3. Научить обучающихся пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований;
4. Сформировать навыки начальной туристической подготовки и оказания первой помощи.

Развивающие:

1. Развить у обучающихся мотивацию к познанию природы;
2. Развить навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
3. Развить у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
4. Повысить уровень общего физического развития обучающихся;

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
2. Воспитать в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
3. Повысить у обучающихся уровень коммуникативных навыков;

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Уровни организации живого	3	0	3
2.	Химия клетки	14	14	28
3.	Физиология растений	25	25	50
4.	Туризм. Первая помощь	20	20	40
5.	Введение в анализ данных	12	11	23
6.	Выезды		72	72
	ИТОГО	72	144	216

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Уровни организации живого.

Теория. Методы исследований: наблюдение, измерение, гипотеза, доказательства.

Клеточный и молекулярный уровни живого. Живое вещество и его распространение в биосфере.

Формы подведения итогов. Тест «Уровни организации живого»

2. Химия клетки.

Теория. Элементарный химический состав клетки. Основные группы органических веществ: белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, липиды, углеводы. Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Основные представители: глюкоза, рибоза, дезоксирибоза, сахароза, мальтоза, крахмал, клетчатка. Функции углеводов. Белки. Протеины и протеиды. Аминокислотный состав. Пептидная связь. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура. Функции белков: структурная, каталитическая, запасная, транспортная. Структурные особенности белков, определяющие их многофункциональность. Липиды. Жиры и жироподобные вещества. Строение и функции. Гидрофобность. Взаимодействие с белками. Стерины растений. Нуклеиновые кислоты. АТФ. Строение и значение ее как «энергетической валюты» в клетке. Формы запасных углеводов, жиров, белков, минеральных веществ, их место в клетке, значение. Накопление растениями включений: крахмала, сахара, масел, белков, алкалоидов, дубильных и других веществ.

Практика: Работа с дидактическим материалом по теме «Углеводы», «Белки», «Жиры», «Нуклеиновые кислоты».

Форма подведения итогов: Зачёт в виде теста «Химия клетки»

3. Физиология растений.

Теория. Усвоение солнечной энергии (фотосинтез). Суммарное уравнение фотосинтеза. Макро- и микроструктурная организация хлоропластов. Пигменты листа. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины. Структурная организация пигментов в хлоропластах. Фотосистемы I и II. Световая фаза фотосинтеза, первичные процессы фотосинтеза. Механизмы миграции энергии в хлоропластах. АТФ-синтетаза. Темновая фаза фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе. Цикл Кальвина. Фотодыхание. Влияние внешних и внутренних условий на фотосинтез. Продукты фотосинтеза и их транспорт: внутриклеточный, ближний, дальний.

Пути использования в клетках: отложение в запас или окисление в процессе дыхания. Строение двойной оболочки, матрикс, кристы. Подготовительная фаза окисления органических веществ (анаэробная фаза). Аэробное окисление в электронно-транспортной цепи. Окислительное фосфорилирование. Энергетический эффект анаэробной и аэробной фазы дыхания. Значение дыхания. Использование АТФ и промежуточных продуктов

окисления в биосинтезе белка. Поступление воды и веществ в растительную клетку. Вода. Явление плазмолиза и деплазмолиза. Тургор. Значение дыхания как источника АТФ. Понятие роста растений. Рост клеток. Фитогормоны как основные регуляторы роста. Ауксины, гиббереллины, цитокинины, брассины. Их химическое строение, физиологическое проявление действия. Ингибиторы роста: абсцизовая кислота, кумарин, этилен.

Влияние внешних условий на рост. Движение растений. Тропизмы и настии. Геотропизм, фототропизм, хемотропизм, гидротропизм. Физиологическая природа ростовых движений. Гормональная концепция цветения.

Морозоустойчивость, холодоустойчивость, солеустойчивость, радиоустойчивость. Устойчивость как признак, заложенный в генотипе.

Поглощение воды корнем. Корневое давление – нижний концевой двигатель водного тока в растении. Механизм корневого давления. Методы его обнаружения. Значение корневого давления в онтогенезе растений. Зависимость работы корня от внешних условий.

Поглощение и усвоение минеральных веществ корнем. Макро- и микроэлементы, их роль. Физиологическая роль ионов калия, кальция, магния, серы, фосфора, железа.

Физиологическая роль азота. Усвоение нитратной формы азота. Фотохимическое восстановление нитратов. Взаимодействие корневой системы с почвой. Роль контактного обмена между коллоидами почвы и корнем.

Испарение воды листьями. Транспирация. Её значение. Устьичная и кутикулярная транспирация.

Практика. Работа с таблицами и схемами по темам «Фотосинтез», «Дыхание». Выполнение лабораторной работы с микроскопами по темам «Транспирация» (устьца герани, ириса), «Хлоропласты», «Минеральное питание» (ризодерма бобовых). Выполнение практической работы по темам «Дыхание», «Осмоз». Работа с таблицами и схемами по темам «Фитогормоны», «Минеральное питание».

Форма подведения итогов: Игра-викторина по теме «Процессы растения».

4. Туризм.

Теория. Виды и цели путешествий, порядок подготовки, результаты. Личное и групповое снаряжение туриста. Техника полевого быта. Техника безопасности и доврачебная помощь. Основные виды узлов. Техника преодоления различного рода препятствий. Практика доврачебной первой помощи. Основные правила поведения в природной среде.

Практика: Отработка полевого быта, техник преодоления препятствий, оказания первой помощи на выездах.

Форма подведения итогов: командное соревнование на выезде.

5. Введение в анализ данных.

Теория. Способы изучения природы. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Задачи, вызывающие необходимость подсчёта среднего. Связанные с этим трудности. Распределение и гистограмма. Задачи, вызывающие необходимость построения диаграмм рассеивания. Задачи, связанные с построением круговых диаграмм. От вопроса к гипотезе и проверке. Свободная задача обобщение.

Практика: решение задач по темам «Среднее», «Вариация», «Представление данных». Использование функций в программе Microsoft Excel.

Форма подведения итогов: Презентация учебного задания.

Выезды за город:

1. Выезд на территорию ООПТ «Линдуловская роща». Пеший маршрут 4 км. Рассмотрение лиственниц, рассказ по истории строительства корабельной верфи Петром I
2. Выезд в г. Павловск. Рассмотрение и определение видов деревьев без листвы, знакомство с историей создания Павловского парка.
3. Выезд в г. Пушкин. Посещение исторических мест, рассказ об истории города. Ознакомление с видами растений
4. Выезд в долину р.Лава. Пеший маршрут 7 км. Изучение строения долины реки. Методы прохождения препятствий на маршруте.
5. Выезд в Тарховский лес. Ориентирование на местности.
6. Выезд на Дудергофские высоты. Работа с картой.
7. Выезд в Сестрорецк. Методы разбивки бивака.
8. Выезд в Зеленогорск. Лыжная трасса «Серенада»
9. Выезд в Репино. Природа и история. Отработка приёмов оказания первой помощи.

Ожидаемые результаты

1. Обучающие познакомлены с биохимической составляющей растений;
2. Обучающие ознакомлены с физиологическими аспектами функционирования растений;
3. Обучающиеся научены пользоваться инструментарием, необходимым для ведения

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ (288 часов)

В рамках программы третьего года обучения поставлены следующие **задачи**:

Обучающие:

1. Познакомить с основными систематическими группами растений;
2. Сформировать представление о многообразии растительных сообществ Земли;
3. Научить обучающихся пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований;

Развивающие:

1. Развить у обучающихся мотивацию к познанию природы;
2. Развить навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
3. Развить у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
4. Повысить уровень общего физического развития обучающихся;
5. Развить навыки грамотного сбора и обработки материала для ботанических и геоботанических исследований.

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
2. Воспитать в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
3. Повысить у обучающихся уровень коммуникативных навыков;
4. Воспитать ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия с природными объектами, и взаимодействия в коллективе.

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Классификация живых организмов	3	0	3
2.	Разнообразие низших растений	28	25	53
3.	Разнообразие высших растений	46	43	89
4.	Ботаническая география и сравнительная флористика	12	9	21
5.	Геоботаника	30	20	50
	Выезды		72	72
	ИТОГО	119	169	288

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Разнообразие низших растений

Теория. Классификация живых организмов. Место растений в системе живых организмов. Высшие и низшие растения. Типы слоевищ водорослей. Размножение водорослей. Жизненные циклы. Спорофит и гаметофит. Диплоидные и гаплоидные клетки, организмы и поколения. Систематическое положение разных групп водорослей. Синезеленые водоросли (цианобактерии). Симбиотическое происхождение хлоропластов. Первичный и вторичный симбиоз. Отделы водорослей: глаукофитовые водоросли, зеленые, харовые, красные, эвгленовые, хлоранхиевые, динофитовые, гаптофитовые, криптофитовые, бурые, диатомовые, золотистые, желто-зеленые. Грибы и лишайники.

Практика. Рассматривание и зарисовка представителей разных групп низших растений по фотографиям, постоянным препаратам (эвглена, вольвокс, спирогира, хара, вошерия), гербарным (водоросли-макроф) и живым (собранных на экскурсиях) образцах.

Форма подведения итогов: зачет в виде теста «Низшие растения».

2. Разнообразие высших растений

Теория. Высшие растения. Органы и ткани высших растений. Происхождение высших растений. Риниофиты. Жизненный цикл высших растений. 2 основные линии эволюции высших растений. Мохообразные, печеночники и антоцеротовые. Сосудистые споровые растения. Равноспоровые и разноспоровые растения. 2 варианта происхождения листьев у сосудистых растений. Псилотовые. Плаунообразные. Хвощеобразные. Папоротникообразные.

Практика. Рассматривание и зарисовка представителей разных групп высших растений на фотографиях, постоянных препаратах (мхи и печеночники: коробочка, стебель и листья политрихума, антеридии и архегонии маршанции, протонема; сосудистые споровые: спороносные колоски хвоща, плауна и селанинеллы; сорус папоротника; семенные: мужская шишка и семязачаток сосны; тычинка; завязь и семязачаток), гербарных (в основном, растения нашего региона: мхи, печеночники, хвощи, плауны, папоротники, хвойные, березовые, ивовые, лютиковые, гвоздичные, крестоцветные, розоцветные, бобовые, зонтичные, бурачниковые, норичниковые, сложноцветные, злаки, осоковые, ситниковые) и живых (на экскурсиях) образцах. Определение представителей разных групп высших растений.

Форма подведения итогов: выполнение контрольных заданий по определению растений

3. Ботаническая география и сравнительная флористика

Теория. Предмет флористики, географии растений, ботанической географии. Типы ареалов. Ареалы различных систематических групп. Современные ареалы и палеоареалы. Миграции и вымирания видов. Основные флористические царства мира, общие понятия. Голарктическое и палеотропическое царства. Капское и Неотропическое царства. Австралийское и Голантарктическое Флористическое районирование России. Арктическая подобласть. Евросибирская и Восточно-Сибирск Флористические элементы: географический и генетический. Анализ флористических списков. Способы анализа флористических списков Способы сравнения флористических списков.

Практика. Работы с определителями и гербарием (растения нашего региона: лесные, луговые, болотные, водные, сорные; растения других регионов России – тундр, широколиственных лесов, аридных зон), работы по анализу и сравнению флористических списков.

Форма подведения итогов: зачет в виде контрольной работы.

4. Геоботаника

Теория. Предмет геоботаники. Растительный покров, растительность. Растительное сообщество (фитоценоз). Дискретность и континуум в растительном покрове. Стандартное геоботаническое описание. Состав фитоценозов. Видовое богатство и факторы, его определяющие. Состав экологических групп в растительных сообществах. Индикационная геоботаника, экологические шкалы. Состав географических групп, жизненных форм, фитоцено типов в растительных сообществах. Вертикальное строение фитоценозов; ярусы в растительных сообществах. Горизонтальное строение фитоценозов: размещение отдельных особей; микрогруппировки

Практика. Выполнение геоботанических описаний разных растительных сообществ (на экскурсиях). Создание и обработка таблиц геоботанических описаний. Для желающих – выполнение олимпиадных работ на геоботанические темы.

Форма подведения итогов: зачет в устной форме.

Выезды за город:

1. Выезд в долину р.Лава. Изучение растительных сообществ долины реки. Виды и сообщества растений на карбонатных почвах.
2. Выезд в Петергоф. Знакомство с устройством парковых экосистем (парк «Сергиевка»). Особенности ландшафтных парков. Лесные и луговые виды растений. Сбор образцов водорослей из водоемов для изучения на занятиях.
3. Выезд в Сестрорецк. Особенности природы около Финского залива. Сообщества лесов, песчаных пляжей, берегов водоемов. Сбор образцов водорослей из Финского залива для изучения на занятиях.

4. Выезд в г. Павловск. Рассмотрение и определение видов деревьев без листвы, знакомство с Павловским парком.
5. Лыжная экскурсия в Кавголово. Лес в зимний период. Определение хвойных древесных пород.
6. Выезд в Зеленогорск (в зависимости от погоды, возможно, лыжная). Природа и история.
7. Выезд в Репино. Природа и история.
8. Выезд на Дудергофские высоты, обзор форм рельефа, наблюдение ранневесенних видов растений.
9. Выезд в Гатчину. Природа и история Гатчинского района. Знакомство с различными дикорастущими и культурными видами растений.

Ожидаемые результаты

1. Обучающие ознакомлены с основными систематическими группами растений;
2. Сформировано представление о многообразии растительных сообществ Земли;
3. Обучающиеся научены пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований;
4. Развита у обучающихся мотивация к познанию природы;
5. Развиты навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
6. Развиты у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
7. Повышен уровень общего физического развития обучающихся;
8. Развиты навыки грамотного сбора и обработки материала для ботанических и геоботанических исследований.
9. Воспитано у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
10. Воспитано в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
11. Повышен у обучающихся уровень коммуникативных навыков;
12. Воспитан ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия с природными объектами, и взаимодействия в коллективе.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ 4 ГОДА ОБУЧЕНИЯ (288 часов)

В рамках программы четвёртого года обучения поставлены следующие задачи:

Обучающие:

1. Познакомить биохимическую составляющую растений;
2. Освоить основные эволюционные ароморфозы растений и механизмы их образований;
3. Научить обучающихся пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований.

Развивающие:

1. Развить у обучающихся мотивацию к познанию природы;
2. Развить навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
3. Развить у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
4. Повысить уровень общего физического развития обучающихся;

Воспитательные:

1. Воспитать у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
2. Воспитать в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
3. Повысить у обучающихся уровень коммуникативных навыков;
4. Воспитать ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия с природными объектами, и взаимодействия в коллективе.

№	Тема	Теория	Практика	Всего
1.	Статистика, подготовка самостоятельных исследовательских работ	21	45	66
2.	Генетика	42	21	63
3.	Эволюционное учение	58	29	87
4.		0		
5.	Выезды		72	72
	ИТОГО	117	171	288

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 4 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

1. Статистика.

Теория. Генеральная совокупность и выборка. Понятие о случайной величине, распределении. Характеристики положения – среднее, мода, медиана, способы их подсчёта, основные свойства. Среднее выборки как случайная величина. Особенности составления выборок. Меры рассеивания. Дисперсия. Её основные свойства. Методы расчета. Доверительные интервалы для среднего случайной величины. Идея критериев. Оценка выборочного среднего. Доверительные интервалы для него t-критерий. Непараметрические критерии. Критерии как форма проверки гипотез. Статистические гипотезы.

Практика: решение задач по темам «Среднее», «Вариация», «Дисперсия», «Доверительные интервалы», «Сравнение выборок», «Корреляции». Практические задания и изучение методов обработки данных в Microsoft Excel (Сравнение двух средних, двух дисперсий, выявление корреляций).

Форма подведения итогов: Анализ статистических данных

2. Генетика.

Теория. Наследственный материал и его особенности. Ген, его строение и функции. ДНК, РНК, белки – реакции матричного синтеза. Генетический код, его особенности. Решение генетических задач. Механизм транскрипции. Транскрипция в эукариотических и прокариотических клетках. Генно-инженерные методы обеспечения экспрессии чужеродных генов. Репликация ДНК. Спирализация ДНК. Спонтанный мутагенез. Репарация. Применение ферментов репарации в генной инженерии. Механизмы рекомбинации. Рекомбинация у эукариот и прокариот. Мобильные генетические элементы их использование в генной инженерии. Плазмиды, бактериофаги и вирусы эукариот.

Практика: Решение генетических задач по темам «Молекулярная генетика», «Общая генетика».

Форма подведения итогов: Тест «Молекулярная генетика». Решение задач по общей генетике.

3. Эволюционное учение.

Теория. Эволюция. Определение и доказательства. Наследственные механизмы. Генетические основы. Понятие гена; Элементарный эволюционный процесс. Изменчивость, её формы. Виды популяций. Дрейф и поток генов; Понятие естественного отбора, экологии. Типы естественного отбора: групповой и половой отбор; Видообразование, изоляция и её типы; Искусственный отбор, основы селекции. Методы селекции растений и животных. Закон гомологических рядов наследственной

изменчивости Вавилова; Скорость эволюции, общее понятие; факторы, влияющие на скорость. Адаптации и направленность эволюционного процесс; Макроэволюция. Биологический прогресс. Пути достижения биологического прогресса, биологический регресс. Основные закономерности биологической эволюции; Микроэволюция. Мутации, как эволюционный материал. Правила эволюции Основные направления эволюционного процесса; История эволюционного учения. Эволюционные идеи в Античности, Средневековье. Эволюционные идеи Нового времени. Современные теории биологической эволюции.

Практика: семинары-дискуссии по темам «Микроэволюции», «Макроэволюция».

Форма подведения итогов: Итоговое занятие в виде теста. Защита самостоятельных работ

4. Подготовка самостоятельных исследовательских работ.

Планирование деятельности исследовательской работы. Ввод данных полевых материалов в компьютерные базы лаборатории. Анализ данных. Получение и объяснение результатов. Работа с литературой. Работа с текстом и окончательное оформление работы. Подготовка презентации и докладов. Выступление на внутри лабораторных семинарах.

Выезды за город:

1. Выезд в долину р.Лава. Пеший маршрут 7 км. Изучение строения долины реки, поиск ископаемых ордовика
2. Выезд на Дудергофские высоты, обзор форм рельефа, видов растений
3. Выезд в Сестрорецк. Особенности природы близ Финского залива.
4. Выезд в Зеленогорск. Природа и история. Лыжная трасса «Серенада»
5. Выезд в Репино. Природа и история. Посещение музея-усадьбы И. Е. Репина «Пенаты»
6. Выезд на лыжах: Кавголово, получение начальной туристической подготовки - освоение простейших лыжных трасс, организация и разведение костра в зимнее время. Определение хвойных древесных пород.
7. Выезд в г. Павловск. Рассмотрение и определение видов деревьев без листвы, знакомство с историей создания Павловского парка.
8. Выезд в Гатчину. Природа и история Гатчинского района.
9. Выезд в Петергоф. Знакомство с устройством парковых экосистем (парк «Сергиевка»)

Ожидаемые результаты

1. Обучающиеся ознакомлены с биохимической составляющей растений;
2. Освоены основные эволюционные ароморфозы растений и механизмы их образований;

3. Обучающие научены пользоваться инструментарием, необходимым для ведения естественнонаучных исследований.
4. Развита у обучающихся мотивацию к познанию природы;
5. Развита у обучающихся навыки планирования индивидуальной и совместной исследовательской работы;
6. Развита у обучающихся умения взаимодействовать в коллективе;
7. Повышен уровень общего физического развития обучающихся;
8. Воспитано у обучающихся бережное отношение к окружающей среде;
9. Воспитано в обучающихся чувство собственной ответственности и возможности личного вклада в защиту окружающей среды;
10. Повышен у обучающихся уровень коммуникативных навыков;
11. Воспитан ответственный подход к своим действиям в вопросах взаимодействия с природными объектами, и взаимодействия в коллективе.

Учебно-методический комплекс к программе «Растения и растительный покров»

1 год обучения

Направленность	Естественнонаучная			
Продолжительность освоения	4 года			
Возраст детей	11-16 лет			
Нормативное обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образовательная программа 2. Рабочая программа 3. План воспитательной работы (план мероприятий) 4. Инструкции по технике безопасности 5. Нормативная документация: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</u> • <u>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</u> • <u>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010</u> • <u>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р</u> • <u>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41</u> • <u>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008</u> 			
	Разделы УМК			
Темы и разделы дополнительной общеобразовательной	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения

программы				
Всё о клетке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Положение о школьном этапе всероссийской олимпиады по биологии. 2. Дидактические материалы по теме «Учение о клетке» 3. Распечатки с правилами поведения на территории и в зданиях ЭБЦ «Крестовский остров». 4. «Биология» И. Эдвард Алькамо. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм и правила работы с микроскопом. 2. Дидактические папки с материалами: «Клетка эукариот», «Растительная клетка». 3. «Биология» Н.Грин, Стаут, Тейлор. 4. Энциклопедия для детей «Ботаника» А. Голосовская. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольные задания по темам «Типы клеток», «Строение клетки». 2. Лабораторная работа с микроскопом по теме «Растительная клетка». 3. Игра-викторина «Внутренняя жизнь клетки» - узнать органеллы клетки, назвать их функции. 	<p>Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки, оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. Фильм «Жизнь клетки».</p> <p>Препараты клетки: кожицы лука, клетки стебля сосновых, клетки одноклеточных организмов «эвглена», «инфузория Туфелька», «Пеницилл», «Хламидомонада», «Спирогира».</p> <p>Презентации «Строение клеток», «Модели органелл».</p>
Ткани Растений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конспекты занятий 2. «Биология» И. Эдвард Алькамо. 3. Практикум по анатомии и морфологии растений (2-е изд.) Г.А. Бавтуто, Л.М. Ерей. 4. Ерей, Л.М. Атлас контроля 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дидактическая папка с материалами по темам: «Типы тканей растений», «Механические ткани», «Проводящие ткани», «Покровные ткани» 2. «Жизнь растений» 4,5 том Грушвицкий И.В. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольные задания по темам: «Механические ткани», «Проводящие ткани», «Покровные ткани». 2. Лабораторные работы по темам «Склериды груши», «Крахмальные зёрна» 	<p>Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки, оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. Препараты</p>

	<p>знаний по анатомии и морфологии растений.</p> <p>5. Положение о районном этапе всероссийской олимпиады по биологии.</p> <p>6. Распечатки с правилами поведения на экскурсиях.</p> <p>7. Учебник «Морфология и анатомия вегетативных органов растений», Паутов А.А.</p> <p>8. Образовательный интернет-проект http://interneturok.ru</p>	<p>3. Энциклопедия для детей «Ботаника» А.Голосовская</p> <p>4. Бавтуто, Г.А. Атлас по анатомии растений.</p>	<p>картофеля».</p> <p>3. Комбинированный зачёт в виде теста и определения растительных тканей на постоянных препаратах.</p>	<p>эпидермиса листа герани, эпидермиса аллиума, листа горошка, срезы ветки бузины, липы, древесины сосны, поперечный срез листа герани, продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы, липы, сосны, склереиды груши, чешуи фасоли, продольные срезы древесных пород Презентации по типам тканей (5 шт).</p>
Анатомия растений	<p>1. Конспекты занятий</p> <p>2. «Биология» И. Эдвард Алькамо.</p> <p>3. Конспект занятий по теме «Анатомия стебля».</p> <p>2. Практикум по анатомии и морфологии растений (2-е изд.) Г.А. Бавтуто, Л.М Ерей.</p> <p>3. Ерей, Л.М. Атлас контроля знаний по анатомии и морфологии растений.</p> <p>4. Учебник «Морфология и</p>	<p>1. Папка с пособиями по темам: «Первичное строение растений», «Вторичное строение растений».</p> <p>2. Дидактическая папка с заданиями по органам растений.</p> <p>3. «Жизнь растений» 4,5 том Грушвицкий .</p> <p>4. И.В.Энциклопедия для детей «Ботаника» А.Голосовская.</p> <p>5. Бавтуто, Г.А. Атлас по</p>	<p>1. Лабораторная работа по темам «Стебель», «Корень», «Лист».</p> <p>2. Итоговая командная игра «Из чего же, из чего же, из чего же сделаны наши растения?»</p>	<p>Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки, оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. Таблицы анатомического строения растений (5шт) Препараты: корневище орляка, корни ириса, тыквы,</p>

	анатомия вегетативных органов растений», Паутов А.А.	анатомии растений. 6. «Лабораторный практикум по анатомии растений» Е.А. Зотева.		воздушный корень орхидеи, срез молодого конского боба, продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы, продольные и поперечные срезы подсолнечника, тыквы, кукурузы, липы, сосны, лист горошка, ириса, герани. Презентации по изучаемым органам растений (3 шт)
Экология.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конспекты занятий по абиотическим факторам. 2. Задания для учащихся по темам «Динамика популяций», «Пищевая цепочка». 3. Шилов И.А. Экология. Гиляров А.М. Популяционная экология. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дидактическая папка с материалами по темам раздела «Пищевые связи», «Биотические факторы», «Круговорот веществ», «Структура экосистемы». 2. Энциклопедия для детей «Экология». 3. А.Голосовская, Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольные задания по темам раздела (8 шт). 2. Схемы, рисунки по темам раздела «Пищевая структура экосистемы», «Пищевые взаимоотношения в лесу, пруду». 3. Семинары по темам «Экологический фактор», «Пищевые связи», «Круговорот веществ», «Сукцессии». 4. Практическая работа по теме «Динамика популяции» 	Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки, Презентации по темам раздела (8 шт). Фильмы «Тайная жизнь растений».

			5. Обобщающий семинар «Функционирование экосистем», мини – конференция.	
--	--	--	---	--

Учебно-методический комплекс к программе «Растения и растительный покров»

2 год обучения

Направленность	Естественнонаучная
Продолжительность освоения	4 года
Возраст детей	11-16 лет
Нормативное обеспечение	<p>6. Образовательная программа</p> <p>7. Рабочая программа</p> <p>8. План воспитательной работы (план мероприятий)</p> <p>9. Инструкции по технике безопасности</p> <p>10. Нормативная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</u> • <u>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации</u> Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р • <u>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020»</u> // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010 • <u>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года</u> // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р • <u>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей"</u> // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 • <u>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам</u> // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008

Темы и разделы дополнительной общеобразовательной программы	Разделы УМК			
	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Химия клетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Конспекты занятий 2. дидактический материал по темам «Углеводы», «Белки», «Жиры», «Нуклеиновые кислоты» 3. «Биология» И. Эдвард Алькамо 4. «Физиология растений» Полевой В.В. 5. Распечатки с правилами поведения во время выездов 6. Образовательный интернет-проект http://internetu 7. Справочное издание «Наглядная биохимия», Я. Кольман, К.Г. Рём 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дидактическая папка с материалами по темам «строение углеводов, белков, нуклеиновых кислот» 2. «Биология» Н.Грин, Стаут, Тейлор. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольное задание «Химия клетки» 2. Лабораторная работа «Свойства жиров». 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки. 2. Таблица «Биохимия клетки». 3. Презентация по теме раздела «Белки, жиры, углеводы».
Физиология растений	<ol style="list-style-type: none"> 1. «Биология» И. Эдвард Алькамо 2. «Практикум по физиологии растений» 	Дидактические материалы по темам «Фотосинтез», «Дыхание», «Минеральное питание», «Фитогормоны». «Физиология растений» Беликов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практические работы по темам «Дыхание», «Осмоз». 2. Таблицы и схемы по темам «Фитогормоны», «Минеральное питание», 	Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки, оборудование для микроскопирования:

	<p>В.Н.Воробьев</p> <ol style="list-style-type: none"> Памятка по выполнению практических работ Образовательный интернет-проект http://internetu Справочное издание «Наглядная биохимия», Я. Кольман, К.Г. Рём Справочник «Малый практикум по биохимии», Землянухин А.А. 	<p>П.С. «Физиология растений» Полевой В.В. Родман Л.С. «Ботаника»</p>	<p>«Дыхание», «Минеральное питание».</p> <ol style="list-style-type: none"> Игра-викторина по теме «Процессы растения». 	<p>микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. Препараты: устьца герани, ириса, ризодерма бобовых Презентации по темам (8 шт)</p>
Туризм	<ol style="list-style-type: none"> конспекты занятий по темам «Первая помощь», «Основы туризма» 	<p>Дидактический материал по темам «Первая помощь при переломах», «Первая помощь при ожогах и обморожениях», «Первая помощь при укусах насекомых и животных». «Юный турист» Берман А.Е. Д.В. Марченко «Первая медицинская помощь при травмах и несчастных случаях».</p>	<p>Практическая работа по отработке навыков полевого быта, оказания первой помощи. Контрольные задания по темам «Разбиение бивака», «Приготовление еды» Командное соревнование на выезде.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Компьютер, мультимедиа-проектор, колонки. Презентации по темам раздела (3 шт) Аптечка. Походное снаряжение: Палатки, тент.
Введение в анализ данных	<ol style="list-style-type: none"> Конспекты занятий Положение о городской олимпиады по биологии 	<p>Образцы исследовательских работ «Сборник задач по статистике» К.В. Рахметова «Использование математических</p>	<ol style="list-style-type: none"> Практическая работа с представлением данных по выбранной теме. 	<ol style="list-style-type: none"> Компьютеры, мультимедиа-проектор, колонки. Презентации по темам (3 шт).

	3. «Использование математических методов в биологических исследованиях школьников» В.М.Хайтов.	методов в биологических исследованиях школьников» В.М.Хайтов.		
--	--	---	--	--

Учебно-методический комплекс к программе «Растения и растительный покров»

3 год обучения

Направленность	Естественнонаучная
Продолжительность освоения	4 года
Возраст детей	11-16 лет
Нормативное обеспечение	<p>11. Образовательная программа 12. Рабочая программа 13. План воспитательной работы (план мероприятий) 14. Инструкции по технике безопасности 15. Нормативная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</u> • <u>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</u> • <u>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010</u> • <u>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение</u>

	<p><i>Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41</u> • <u>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008</u> 			
	Разделы УМК			
Темы и разделы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Разнообразие низших растений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ефимов П. Г. Альгология и микология: учебное пособие. 2. Жизнь растений. Т. 2—3. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жизнь растений. Т. 2—3. 2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. Т. 1. 3. Дидактические материалы по темам «Слоевища водорослей», «Жизненные циклы водорослей», «Размножение водорослей» 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа с микроскопом по теме «Водоросли». 2. Тесты по темам «Общая характеристика, строение и размножение водорослей», «Сине-зеленые водоросли», «Зеленые и харовые водоросли», «Эвгленовые водоросли», «Динофитовые, гаптофитовые, криптофитовые водоросли», «Бурые водоросли», «Диатомовые водоросли», «Золотистые и желто-зеленые водоросли», «Грибы и лишайники». 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер, Мультимедиа-проектор, Колонки. 2. Оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. 3. Препараты: эвглена, вольвокс, хара, спирогира, вошерия, мукор. 4. Гербарий красных и бурых водорослей. 5. Презентации на тему «Сине-зеленые водоросли», «Зеленые водоросли», «Харовые водоросли», «Красные водоросли», «Эвгленовые водоросли», «Динофитовые гаптофитовые и криптофитовые водоросли», «Бурые водоросли», «Диатомовые водоросли», «Золотистые водоросли», «Желто-зеленые водоросли»,

			3. Итоговый тест по теме «Низшие растения».	«Грибы и лишайники».
Разнообразие высших растений	1. Сергиевская Е. В. Практический курс систематики высших растений. Жизнь растений. Т. 4—6.	1. Жизнь растений. Т. 4—6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. Т. 1. 2. Дидактические материалы по темам «Жизненные циклы высших растений», «Жизненный цикл мохообразных», «Жизненный цикл сосудистых споровых», «Семенное размножение», «Двойное оплодотворение»	1. Лабораторные работы с микроскопом по темам «Мхи и печеночники», «Сосудистые споровые», «Семенные растения». 2. Лабораторные работы с гербарием и определителем по определению высших растений разных систематических групп. 3. Тесты по темам «Общая характеристика высших растений», «Мохообразные, печеночники и антоцеротовые», «Сосудистые споровые», «Голосеменные», «Общая характеристика цветковых», «Основные семейства цветковых».	1. Компьютер, Мультимедиа-проектор, Колонки. 2. Оборудование для микроскопирования: микроскопы МБС-9, МБС-10, МБР-1. 3. Препараты: 4. коробочка, стебель и листья политрихума, антеридии и архегонии маршанции, протонема мха, спороносные колоски хвоща, плауна и селанинеллы, сорус папоротника, мужская шишка и семязачаток сосны, тычинка, семязачаток. 5. Гербарий: мхи, печеночники, хвощи, плауны, папоротники, хвойные, березовые, ивовые, гречишные, лютиковые, гвоздичные, крестоцветные, розоцветные, бобовые, зонтичные, бурачниковые, норичниковые, сложноцветные, злаки, осоковые, ситниковые. 6. Презентации на тему «Мхи», «Печеночники и антоцеротовые», «Риниофиты»,

				<p>«Псилотовые», «Хвощи», «Плауны», «Папоротники», «Голосеменные», «Магнолиевые», «Березовые», «Ивовые», «Гречишные», «Лютиковые», «Гвоздичные», «Крестоцветные», «Розоцветные», «Бобовые», «Зонтичные», «Бурачниковые», «Норичниковые», «Сложноцветные», «Злаки», «Осоковые», «Ситниковые», «Орхидные», «Лилейные», «Пальмы».</p> <p>7. Таблицы с представителями разных групп высших растений – около 30 шт.</p>
<p>Ботаническая география и сравнительная флористика</p>	<p>1. Толмачев А. И. Введение в географию растений. 2. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли.</p>	<p>1. Толмачев А. И. Введение в географию растений. 2. Дидактические материалы по темам «Ареал», «Флора и ее анализ», «Флористические области и царства».</p>	<p>1. Практические задания по составлению и анализу флористических списков. 2. Контрольные работы по темам «Ареалы», «Флоры», «Флористическое районирование». 3. Итоговая контрольная работа по теме «Ботаническая география и</p>	<p>1. Компьютер, Мультимедиа-проектор, Колонки. 2. Гербарий растений разных природных зон и областей: тундровой, таежной, широколиственных лесов, степной. 3. Презентации на тему «Полярные пустыни и тундры», «Тайга», «Широколиственные леса», «Степи», «Пустыни» «Субтропические и тропические леса», «Саванны»,</p>

			флористика».	«Субтропические и тропические пустыни», «Умеренные леса южного полушария».
Геоботаника	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. 2. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности. 3. Орешкин Д. Г., Мирин Д. М., Матвеев И. В. Полевая практика по геоботанике. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Орешкин Д. Г., Мирин Д. М., Матвеев И. В. Полевая практика по геоботанике. 2. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практические задания: выполнение геоботанических описаний растительных сообществ (на экскурсиях), создание и обработка таблиц геоботанических описаний. 2. Тесты по темам «Состав растительных сообществ», «Структура растительных сообществ», «Взаимоотношения растений в сообществах», «Абиотические и биотические факторы в растительных сообществах», «Динамика растительности», «География растительности». 3. Итоговый устный зачет. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер, Мультимедиа-проектор, Колонки. 2. Гербарий растений различных сообществ: лесных, луговых, болотных, водных, сорных. 3. Презентации на тему «Леса», «Луга», «Болота», «Водная растительность», «Нарушенная растительность и ее восстановление».

Учебно-методический комплекс к программе «Растения и растительный покров»

4 год обучения

Направленность	Естественнонаучная			
Продолжительность освоения	4 года			
Возраст детей	11-16 лет			
Нормативное обеспечение	<p>16. Образовательная программа 17. Рабочая программа 18. План воспитательной работы (план мероприятий) 19. Инструкции по технике безопасности 20. Нормативная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</u> • <u>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</u> • <u>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010</u> • <u>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р</u> • <u>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41</u> • <u>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008</u> 			
	Разделы УМК			
Темы и разделы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения 35
Статистика	1.Конспекты занятий. Положение о конференции	1. Дидактический материал с заданиями по темам «Сравнение двух выборок»,	1. Контрольные задания по темам	1.Компьютеры,

	<p>«Учёные XXI века».</p> <p>2.«Сборник задач по статистике» К.В. Рахметова.</p> <p>3.«Использование математических методов в биологических исследованиях школьников» В.М.Хайтов.</p> <p>4.«Математическая статистика в экспериментальной ботанике» Г.Н.Зайцев.</p>	<p>«Корреляции», «Достоверные интервалы».</p> <p>2. Образцы исследовательских работ.</p> <p>3. Алгоритм действий при расчётах статистических критериев.</p> <p>4. «Сборник задач по статистике» К.В. Рахметова.</p> <p>5. «Наглядная математическая статистика М.Б.Лагутин.</p> <p>6. «Использование математических методов в биологических исследованиях школьников» В.М.Хайтов.</p>	<p>раздела.</p> <p>2.Выполнение практической работы с обработкой и представлением данных по своим исследовательским темам.</p>	<p>мультимедиа-проектор, колонки.</p> <p>2.Презентации по темам раздела (5 шт).</p>
генетика	<p>1.Конспекты занятий</p> <p>2.«Биология» И. Эдвард Алькамо</p> <p>3.Конспект занятий по теме «Молекулярная генетика»</p> <p>4. Образовательный интернет-проект http://interneturok.ru</p>	<p>1. Дидактический материал по темам «Генетический код», «Трансляция», «Транскрипция», «Репликация»</p> <p>2. «Синтез ДНК» Корнберг А.</p> <p>3. «Эмбрионы, гены и эволюция» Р. Рэфф</p> <p>4. «Биология» Н.Грин</p> <p>5. Сборник задач по генетике Крестьянинов В.Ю.</p>	<p>1.Контрольные задания по теме «Молекулярная генетика», «Общая генетика».</p> <p>2.Контрольная работа по теме «Генетика»</p>	<p>1.Компьютеры, мультимедиа-проектор, колонки.</p> <p>2.Презентации по темам раздела (6 шт).</p> <p>3.Видеофрагменты: «Жизнь клетки» «Транскрипция» «Трансляция».</p>
Эволюционное учение	<p>1.Конспекты занятий.</p> <p>«Биология» И. Эдвард Алькамо.</p>	<p>1.«Эгоистический ген» Р. Докинз.</p> <p>2.«Эмбрионы, гены и эволюция» Р. Рэфф.</p>	<p>1.Контрольные задания по теме «Микроэволюция»,</p>	<p>1.Компьютеры, мультимедиа</p>

	<p>2.Северцов А.С. Теория эволюции. 3.Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение.</p>		<p>«Макроэволюция». 2.Обобщающий семинар «Механизмы эволюции».</p>	<p>а-проектор, колонки. 2.Презентации по темам раздела (6 шт).</p>
--	--	--	--	--

Литература для педагога

1. Атлас травянистых растений Ленинградской области. М: Товарищество КМК, 2013.
2. Басс М.Г и др. Комплексная весенняя полевая практика. СПб, 2010
3. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия (иллюстрированный справочник). СПб: изд-во ДЕАН, 2012.
4. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр “Академия”, 2012.
5. Грант В. Эволюционный процесс. М. 1986
6. Ефимов П. Г. Альгология и микология: учебное пособие. М., 2011. 120 с.
7. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции.— СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. — 720 с.
8. Землянухин А.А. Малый практикум по биохимии.— Воронеж: Изд-во ВГУ, 1985 -128 с.
9. Кольман Я., Рём К.Г. Наглядная биохимия.— М.: Мир, 2000. – 469 с.
10. Медведев С.С. Физиология растений: учебник. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 496 с.
11. Медведев С.С., Шарова Е.И. Биология развития растений. В двух томах. Том 1. Начала биологии развития растений. Фитогормоны: учебник. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2011. – 253 с.
12. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности. М, 2002. 264 с.
13. Образовательный интернет-проект <http://interneturok.ru/>
14. Орешкин Д. Г., Мирин Д. М., Матвеев И. В. Полевая практика по геоботанике. СПб, 2004. 178 с.
15. Паутов А.А. Морфология и анатомия вегетативных органов растений. Учебник. — СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2012. — 336 с.
16. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 т. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2- 436 с., Том 3- 451 с.
17. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаника. – СПб.: СпецЛит, 2008. – 687 с.
18. Горышина Т.К., Антонова И.С., Самойлов Ю.И. Практикум по экологии растений. СПб., 2011.
19. Жизнь растений. В 6-ти томах. М.: изд-во «Просвещение». 1977.
20. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. СПб, 1999. 316 с.
21. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биологическое разнообразие. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004.
22. Марков Александр. Эволюция человека. – М.: Издательство Астрель, Corpus, 2011

23. Растительный мир Земли. Под ред. Фукарека Ф. В 2-х томах. М., 2011.
24. Сергиевская Е. В. Практический курс систематики высших растений. М., 1991. 448 с.
25. Фролов С.В. Туристское снаряжение СПб 1994
26. Хржановский В.Г. Ботаника. - М.: Агропромиздат, 1988
27. Хржановский В.Г. Практикум по курсу общей ботаники. - М.: Агропромиздат, 1989
28. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
29. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. Л., 1978. 247 с.
30. Школьник Ю. Растения. Полная энциклопедия. М.: Эксмо. 2009.

Литература для обучающихся

1. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия (иллюстрированный справочник). СПб: изд-во ДЕАН, 2012.
2. Бродский А.К. Основы общей экологии. М.: изд. центр “Академия”, 2009.
3. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-Пресс Школа, 2012. - 816 с.
4. Жизнь растений. В 6-ти томах. М.: изд-во «Просвещение». 1977.
5. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. СПб, 1999. 316 с.
6. Козлова Т.А., Сухова Т.С., Сивоглазова В.И. Экология. М.: Школа-пресс, 1996.
7. Кольман Я., Рём К.Г. Наглядная биохимия.— М.: Мир, 2000. – 469 с.
8. Медведев С. С., Шишова М.Ф., Билова Т.Е., Тараховская Е.Р. Практикум по физиологии и биохимии растений: учеб. пособие. – СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2013. – 91 с.
9. Никольский В. И. Генетика : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Биология" – М. : Академия, 2010. – 248 с.
10. Образовательный интернет-проект <http://interneturok.ru/>
11. Орешкин Д. Г., Мирин Д. М., Матвеев И. В. Полевая практика по геоботанике. СПб, 2004. 178 с.
12. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 т. – М.: Мир, 2004. Том 1 – 454 с., Том 2- 436 с., Том 3- 451 с.
13. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
14. Черепанов И.В. Биология. Бактерии, грибы, лишайники, растения. Пособие для учащихся. М, 2005.
15. Чижевский А.Е. Я познаю мир: детская энциклопедия: Экология. М.: АСТ, 1997.
16. Школьник Ю. Растения. Полная энциклопедия. М.: Эксмо. 2009.