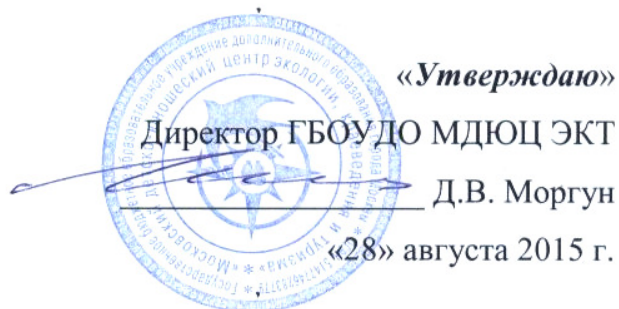




ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГБОУДО МОСКОВСКИЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР  
ЭКОЛОГИИ, КРАЕВЕДЕНИЯ И ТУРИЗМА



*«Утверждаю»*

Директор ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ

Д.В. Моргун

«28» августа 2015 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Занимательные опыты и эксперименты»**

Программа естественнонаучной направленности

Уровень программы: базовый

Программа рассчитана на обучающихся 14 - 17 лет.

Срок реализации – 3 года

Одобрена Педагогическим советом ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ

Протокол №   1   от «28» августа 2015 г.

Разработчики: Семкин Г.В., Каркина Е.В.

Москва, 2015

## Пояснительная записка.

Программа дополнительного образования «Занимательные опыты и эксперименты» естественнонаучной направленности, базового уровня, рассчитана на учащихся 14 - 17 лет, занимающихся в учебных объединениях учреждений дополнительного образования, интересующихся всем, что связано с природными явлениями, желающих расширить свои знания о природе планеты. Курс программы рассчитан на 3 года обучения.

Представлены УТП программы разного объема (108, 144, 180 часов), с наличием и без экскурсионно-выездных занятий

Программа ориентирована на знания, полученные на уроках химии, биологии, физики, экологии, географии. На протяжении обучения в средней и старшей школе они изучают особенности физических явлений, химических процессов, физиологии человека, растений и животных. Это является информационной базой, на которой строится данная программа, обеспечивающая логичный синтез школьного и дополнительного образования. На занятиях объединения «Занимательные опыты и эксперименты» обучающиеся будут углублять свои знания по естественным наукам. Перспективность данного курса заключается в возможности продолжения и расширения образования в области естествознания в увлекательной форме, на доступном живом материале, выступающим в качестве учебных пособий и при помощи опытов и экспериментов.

Актуальность предмета состоит еще и в том, что на практическую работу в образовательной школе выделяется достаточно мало времени. На школьных уроках, как правило, не хватает времени на проведение опытов и экспериментов, занятия объединения позволяют ликвидировать это упущение. Программа ориентирована также на расширение экологических знаний. В ней уделяется много времени на самостоятельное проведение опытов и исследовательской работы.

За основу был взят личный опыт составителя, а также необходимый литературный материал. При внедрении данного предмета в познавательный процесс применяются исследовательский, частично поисковый методы, а в некоторых темах используется репродуктивный метод. Условия позволяют использовать при проведении курса «Занимательные опыты и эксперименты» разные педагогические методы, в том числе, наглядно-иллюстративный.

Для организации творческого процесса в программе предусмотрена система проблемных вопросов и т. п. При наличии коллекции комнатных растений, гербарных материалов и определенного оборудования открываются широкие возможности для исследовательской работы. Значительная часть занятий проводится в форме коллективной работы, что способствует сплочению группы, развитию дружеских отношений среди детей. Отдельные задания даются индивидуально, для развития творческих способностей. При подготовке к экологическим, биологическим конференциям и олимпиадам различного уровня целесообразно часть времени отводить на индивидуальные занятия.

На занятиях по курсу «Занимательные опыты и эксперименты» организовано как теоретическое изучение тем по естествознанию, так и практические работы. Программой предусмотрены опыты по выращиванию растений, уходу за ними, их размножению; физические эксперименты; проведение опытов по химии и физике. Программа предполагает и проведение экскурсий в оранжереи Ботанических садов Москвы и других городов, музеи природы, воды, политехнический музей и посещение разных природных районов. Во время школьных каникул необходимы выезды и экспедиции для расширения возможностей проведения опытов и экспериментов. Актуальность таких практик (экскурсий, экспедиций) заключается также в том, что отдельные природные явления, например: облака, деятельность текучих вод и т. п. можно изучить практически только в

полевых условиях. Для ознакомления с опытом работы аналогичных групп важны выезды группы в экологические центры других городов.

Занятия открывают широкие возможности для экологического образования детей. Изучение экологических факторов и условий обитания растений, проведение экологических игр в природе во время выхода в лес и в помещении способствуют формированию экологической грамотности у учащихся. Выездные занятия формируют бережное отношение к природе.

Объем группы обучающихся – 12-15 человек в первый год обучения, 10-12 человек во 2 год обучения и 8-10 человек в третий год обучения.

Занятия планируется проводить длительностью по 2 (или 3) часа в первый, второй и третий года обучения. В процессе теоретических занятий предусмотрены 15-минутные перерывы каждые 45 минут занятий. Практические занятия проводятся в учебном классе, на учебно-опытном участке, выездами, как в пределах, так и за МКАД. Дальнейшим продолжением учебной образовательной работы с группой может быть проведение в летние школьные каникулы выездной исследовательской экспедиции в один из районов России.

Один раз в месяц рекомендуются экскурсии или выездные занятия. Экскурсии проводятся не меньше, чем по 4 часа, выезды – 8 часов, при этом теоретическая часть занятий сокращается до 2 часов. При отсутствии возможности проведения выездных занятий или по желанию обучающихся выездные занятия заменяются практическими занятиями.

### **Практическая работа на занятиях**

Программа курса “Занимательные опыты и эксперименты” включает в себя разнообразные практические работы. Практика необходима учащимся как для формирования умений и навыков по естествознанию, так и для лучшего усвоения теоретического материала. Задания разного уровня сложности разработаны по большинству разделов курса. Практические работы ориентированы также на развитие памяти, воображения и абстрактного мышления. Примером может служить система экологических игр в природе и для занятий в помещении.

На занятиях используются игры: “Экологическая тропа”, “Угадай дерево” и др., способствующие развитию восприятия и внимания. Задания на определение растений тренируют память, развивают и навыки работы с определителями.

В помещениях проводятся практические работы по описанию признаков растений, изучению анатомического и морфологического строения растений, физических явлений. Осуществляются опыты по исследованию физиологических, химических и физических процессов, и др. Определяются состояния растений по внешнему виду, вредители и болезни и т. п.

Часть практических заданий проводятся под контролем старших школьников, ранее изучивших эти темы. Ребята сами продумывают работы для младших членов группы, проводят экологические игры. Для старших обучающихся предлагаются задания повышенной сложности, ориентированные на развитие абстрактного мышления.

### **Цель программы:**

- формирование экологически грамотной личности на основе изучения базовой системы знаний естествознания.

### **Задачи программы: обучающие**

- изучение физических, химических, биологических и географических процессов и явлений;
- умение проводить опыты по естествознанию;
- формирование умений постановки цели эксперимента;
- формирование умений сделать выводы из проведенных опытов и экспериментов;
- проведение опытов и наблюдений за растениями.

#### **развивающие**

- развитие навыков исследовательской работы в полевых условиях;

#### **воспитательные**

- патриотическое воспитание
- бережное отношение к природе.

### **Ожидаемые результаты программы 1-го года обучения:**

#### **Обучающиеся будут знать:**

1. Три состояния воды: твердое, жидкое, газообразное.
2. Давление.
3. Облака и их виды.
4. Экологические условия произрастания растений.
5. Органы чувств человека.
6. Энергия.
7. Химические вещества: кислоты, щелочи, соли.
8. Горные породы и минералы.
9. Физиологические процессы, протекающие в растениях и у животных.

#### **Обучающиеся будут уметь:**

- Определять основные горные породы и минералы по морфологическим признакам.
- Составлять земельные смеси.
- Подбирать соотношения тепла и влаги для выращивания растений.
- Проводить простейшие опыты и эксперименты по естествознанию.
- Определять время разными способами.
- Делать модели различных природных и антропогенных объектов.
- Устанавливать различные природные сообщества в Подмосковье.
- Определять взаимосвязи между природными явлениями.
- Уметь описывать формы рельефа и виды растений.

### **Ожидаемые результаты программы 2-го года обучения:**

#### **Обучающиеся будут знать:**

- Осенние явления у растений.
- Основы физиологии животных и человека
- Процесс фотосинтеза
- Что такое вещества
- Как растут и размножаются растения
- Почему ягоды пускают сок
- Что такое оптические явления
- Что такое электричество

#### **Обучающиеся будут уметь:**

- Выращивать растения
- Проводить опыты по физиологии
- Проводить опыты с органическими веществами
- Проводить опыты с электричеством, оптическими приборами

### **Ожидаемые результаты программы 3-го года обучения:**

#### **Обучающиеся будут знать:**

- Основы мыловарения.
- Основы аквагрима.
- Процесс изготовления бумаги в домашних условиях
- Процесс изготовления пластилина в домашних условиях
- Основы моделирования объектов

#### **Обучающиеся будут уметь:**

- Изготавливать мыло.
- Изготавливать пластилин.
- Готовить бумагу в домашних условиях.
- Пользоваться аквагримом.
- Создавать модели природных объектов.

#### **Результаты реализации программы.**

Результатом обучения по программе является:

- участие обучающихся в общегородских мероприятиях, включенных в утвержденный Департаментом образования города Москвы перечень (не менее 50% обучающихся);
- включение в число победителей и призеров общегородских мероприятий, входящих в утвержденный Департаментом образования города Москвы перечень (не менее 10% обучающихся);
- переход на углубленный уровень (не менее 25% обучающихся).

#### **Механизм оценки получаемых результатов.**

Оценка знаний обучающихся проводится в процессе собеседований. При этом учитывается правильность изложения материала, полнота раскрытия темы, умение применять полученные знания в работе с приборами, в повседневной жизни. Полученные результаты оцениваются разными способами. В процессе эвристической беседы выявляется как знание предыдущего материала, так и создаются условия для активации абстрактного мышления. На практических занятиях проверяются умения и навыки по проведению опытов и постановке экспериментов, уходу за растениями, определяется уровень владения теоретической частью курса. Особая роль в оценке результатов отводится работе в учебных экспедициях, где на практике проверяются знания, полученные на занятиях.

На занятиях группы введена система поощрений. За хорошо выполненную практическую работу, знание теоретического материала и т. п. учащиеся получают “Звездочку” и после изучения определенной темы имеющим наибольшее их количество вручаются подарки, прежде всего изготовленные ими модели и выращенные комнатные растения, проростки семян. Система соревнований также повышает интерес к занятиям.

Оценка полученных результатов осуществляется и на различных конкурсах городского уровня, экологических лабиринтах, конференциях экспедиционных отрядов и др.

Входной контроль осуществляется в начале занятий 1-го, 2-го и 3-го годов обучения в виде собеседования, текущий контроль осуществляется в ходе беседы и практических работ на занятиях. Итоговый контроль проводится по результатам прохождения курса 1-го, 2-го и 3-го годов обучения в виде собеседований, тестов, практических работ.

Богатая коллекция растений, наличие развивающих игр, лабораторной посуды позволяет проводить работы по описанию и определению видов, ставить опыты по естествознанию.

Благодаря наличию комнатных и оранжерейных растений проводятся занятия по уходу за ними, изучаются условия их содержания. В лаборантской отдела проводятся занятия по размножению, перевалке и пересадки растений.

## Учебно-тематические планы, 1 год обучения

**108 часов в год**

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
Введение. Т.Б. Знакомство. Введение в программу	1,5	-	1,5
1. Различные состояния воды	6	9	15
2. Тепло и холод	3	3	6
3. Мир природы	6	6	12
4. Человек	6	6	12
5. Звук	1,5	1,5	3
6. Световые явления и цвет	3	3	6
7. Зеркала и линзы	3	6	9
8. Сила и энергия	6	6	12
9. Полет	3	6	9
10. Измерительные приборы	3	3	6
11. Электричество	1,5	1,5	3
12. Материя и материалы	6	6	12
Заключительное занятие	1,5	-	1,5
Итого:	51	57	108

**144 часа в год, с выездами**

Разделы	Теория	Практика (в т. ч. экскурсии и выезды)	Всего часов
Введение. Т.Б. Знакомство. Введение в программу	2	-	2
1. Различные состояния воды	8	8	16
2. Тепло и холод	4	8	12
3. Мир природы	4	8	12
4. Человек	8	-	8
5. Звук	8	4	12
6. Световые явления и цвет	4	8	12
7. Зеркала и линзы	8	4	12
8. Сила и энергия	8	8	16
9. Полет	8	4	12
10. Измерительные приборы	2	8	10
11. Электричество	4	4	8
12. Материя и материалы	2	8	10
Заключительное занятие	2	-	2
Итого:	72	72	144

**144 часа в год, без выездов**

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
Введение. Т.Б. Знакомство. Введение в программу	2	-	2
1. Различные состояния воды	6	14	20
2. Тепло и холод	2	4	6
3. Мир природы	4	10	14
4. Человек	4	12	16
5. Звук	1	3	4
6. Световые явления и цвет	2	8	10
7. Зеркала и линзы	2	12	14
8. Сила и энергия	4	12	16
9. Полет	4	6	10
10. Измерительные приборы	2	8	10
11. Электричество	2	4	6
12. Материя и материалы	4	12	16
Заключительное занятие	2	-	2
Итого:	39	105	144

**180 часов в год, без выездов**

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
1. Введение. Т.Б. Знакомство. Введение в программу Различные состояния воды	15	10	25
2. Тепло и холод	2,5	5	7,5
3. Мир природы	10	10	20
4. Человек	10	10	20
5. Звук	2,5	2,5	5
6. Световые явления и цвет	2,5	2,5	10
7. Зеркала и линзы	2,5	2,5	15
8. Сила и энергия	10	10	20
9. Полет	5	10	15
10. Измерительные приборы	5	5	10
11. Электричество	2,5	2,5	5
12. Материя и материалы	10	15	25
13. Заключительное занятие		2,5	2,5
Итого:	39	105	180

**Содержание программы «Занимательные опыты и эксперименты»  
1 год обучения.**

**Введение.** Правила техники безопасности. Обсуждение планов на учебный год. Знакомство с учащимися.

**1 Раздел. Различные состояния воды**

- 1.1. Различные состояния воды.
- 1.2. Куда течет вода.
- 1.3. Знакомство с водными объектами Москвы и Подмосковья.
- 1.4. Как заставить воду подниматься.
- 1.5. Как очистить воду.
- 1.6. Давление под водой. Пленка на поверхности воды.
- 1.7. Удивительные пузыри.
- 1.8. Облака.
- 1.9. Кислород атакует.
- 1.10. Загадки растворимости. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Знакомство с водными объектами Москвы и Подмосковья
2. Облака.

**2 Раздел. Тепло и холод.**

Раздел дополнит практическими работами изученные в школе темы о погоде и климате.

- 2.1. Тепло против холода.
- 2.2. Как передается тепло.



2.3. Солнце – огромная печь.

### **3 Раздел. Мир природы.**

3.1. Растения и свет.

3.2. Экологические условия в местах произрастания растений.

3.3. Зеленая жизнь. Ростки и семена.

3.4. Получение хлорофилла.

3.5. Вредители комнатных растений.

3.6. Крахмал.

3.7. Микробы. Полезные микроорганизмы.

3.8. Плесень. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Экологические условия в местах произрастания растений.

2. Микробы. Полезные микроорганизмы.

3. Растения и свет.

### **4 Раздел. Человек.**

4.1. Сердце и легкие.

4.2. Вкус.

4.3. Запах.

4.4. Осязание.

4.5. Зрение и другие ощущения.

4.6. Антропология.

4.7. Координация движений.

4.8. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Антропология.

2. Зрительные иллюзии. Любопытное зрение.

### **5 Раздел. Звук.**

В разделе изучаются звуковые явления.

5.1. Звук и вибрация.

5.2. Обобщение по теме «Звук»

### **6 Раздел. Световые явления и цвет.**

Раздел предполагает постановку опытов по изучению световых явлений.

6.1. Преломление света.

6.2. Разнообразие цветов. Цвет и краски.

6.3. Шпионские тайны.

6.4. Световые явления.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Световые явления.

2. Шпионские тайны.

### **7 Раздел. Зеркала и линзы.**

В разделе продолжается изучение световых явлений.

7.1. Зеркала и отражения.

7.2. Как работает перископ.

7.3. Калейдоскоп – двойное отражение.

7.4. Секреты фотокамеры.

7.5. Преломление света.

7.6. Линзы и очки. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Секреты фотокамеры.
2. Зеркала и отражения.

### **8 Раздел. Сила и энергия.**

Обучающиеся изучают в разделе виды энергии, переход энергии из одного вида в другой.

8.1. Равновесие.

8.2. Притяжение.

8.3. Авиация и космонавтика. Пристегните ремни.

8.4. Какая бывает энергия.

8.5. Энергия ветра.

8.6. Энергия воды.

8.7. Тепловая энергия.

8.8. Спасибо, Архимед. Обобщение по теме.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Энергия воды.
2. Спасибо, Архимед.

### **9 Раздел. Полет.**

В разделе обучающиеся конструируют модели различных средств передвижения. Узнают основы явления полет.

9.1. Парашюты.

9.2. Что такое магнит.

9.3. Полезные рычаги.

9.4. По воле ветра.

9.5. Сила крыльев.

9.6. Как устроен бумеранг. Обобщение по теме.

### **10 Раздел. Измерительные приборы.**

10.1. Измерительные приборы.

10.2. Такие разные часы.

10.3. Солнечные часы.

10.4. Плотность и объем. Обобщение по теме.

### **11 Раздел. Электричество.**

Обучающиеся знакомятся с явлением электричества.

11.1. Электричество.

11.2. Электричество и трение.

### **12 Раздел. Материя и материалы.**

12.1. Материя и материалы.

12.2. Секреты бумаги.

12.3. Прочность бумаги.

12.4. Головоломка: Танграм.

12.5. Учись вязать узлы.

12.6. Выращиваем кристаллы. Горные породы и минералы.

12.7. Участие в мероприятиях

12.8. Обобщение по разделу.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Участие в мероприятиях.
2. Выращиваем кристаллы. Горные породы и минералы.

**Заключительное занятие.** Подведение итогов учебного года. Планы на лето. Обсуждение работы в следующем учебном году.

### Учебно-тематические планы 2-го года обучения

#### 108 часов в год

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
Введение	1,5	-	1,5
1. Осенние явления у растений	3	9	12
2. Физиология животных и человека	6	6	12
3. Оптические явления	6	6	12
4. Электрические явления	9	6	15
5. Вещества	6	9	15
6. опыты с органическими веществами	6	9	15
7. Физиология растений	6	6	12
8. Рост растений	6	6	12
Заключение	1,5	-	1,5
Итого:	51	57	108

#### 144 часа в год, с выездами

Разделы	Теория	Практика	Выезды, экскурсии	Всего часов
Введение	2	-	-	2
1. Осенние явления у растений	2	-	8	10
2. Физиология животных и человека	6	4	8	18
3. Оптические явления	6	6	8	20
4. Электрические явления	10	4	16	30
5. Вещества	2	-	8	10
6. опыты с органическими веществами	2	-	8	10
7. Физиология растений	6	6	8	20
8. Рост растений	8	6	8	22
Заключение	2	-	-	2
Итого:	46	26	72	144

**144 часа в год, без выездов**

Разделы	Теория	Практика	Всего часов
Введение	2	-	2
1. Осенние явления у растений	2	8	10
2. Физиология животных и человека	10	8	18
3. Оптические явления	10	10	20
4. Электрические явления	18	12	30
5. Вещества	2	8	10
6. Опыты с органическими веществами	2	8	10
7. Физиология растений	10	10	20
8. Рост растений	12	10	22
Заключение	2	-	2
Итого:	70	74	144

**180 часов в год, с выездами**

Разделы	Теория	Практика	Выезды, экскурсии	Всего часов
1. Введение. Т.Б. Осенние явления у растений	5	7,5	4	17
2. Физиология животных и человека	2,5	20	4	27
3. Оптические явления	5	20	4	29
4. Электрические явления	10	10	8	28
5. Вещества	2,5	10	4	16,5
6. Опыты с органическими веществами	2,5	10	4	16,5
7. Физиология растений	10	15	4	29
8. Рост растений	5	10	4	19
Итого:	42,5	103	36	180

**Содержание программы «Занимательные опыты и эксперименты» второго года обучения.**

**Введение.** Повторение правил техники безопасности, планы на учебный год.

**1 Раздел. Осенние явления у растений.**

В этом разделе обучающиеся знакомятся с основными осенними явлениями у растений. Проводят опыты по выделению хлорофилла и каротиноидов. Предусмотрены практические работы по определению растений.

- 1.1. Осенние явления.
- 1.2. Выделение хлорофилла.
- 1.3. Определение растений по определителям.
- 1.4. Выделение антоцианов и каротиноидов.
- 1.5. Проведение зачета на тему: «Систематика растений».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Проведение зачета на тему: «Систематика растений».
2. Определение растений по определителям.
3. Осенние явления.

## **2 Раздел. Физиология животных и человека.**

Раздел включает в себя работу по изучению физиологии человека и животных. Проводятся опыты по определению температуры, частоты сердечных сокращений и др.

- 2.1. Предмет и методы науки физиологии.
- 2.2. Изучение и достижения в физиологии.
- 2.3. Определение изменения температуры тела.
- 2.4. Работа сердца.
- 2.5. Артериальное давление.
- 2.6. Жизненная емкость легких.
- 2.7. Деятельность мышц.
- 2.8. Влияние нагрузок на работу органов.
- 2.9. Обобщение по разделу: «Физиология человека и животных».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Изучение условий жизни птиц в осенний и зимний периоды.
2. Наблюдения за животным миром г. Москвы и Московской области.

## **3 Раздел. Оптические явления.**

Определение понятий: свет, спектр. Проведение опытов по разложению света на спектр. Изучение явления преломления света.

- 3.1. Свет. Спектр.
- 3.2. Оптические явления.
- 3.3. Как увидеть луч света.
- 3.4. Тень и полутень.
- 3.5. Закон отражения.
- 3.6. Катафот.
- 3.7. Камера - обскура.
- 3.8. Как работает линза.
- 3.9. Увеличительные приборы.
- 3.10. Обобщение по теме: «Оптические явления».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Оптические явления в природе.
2. Миражи.

## **4 Раздел. Электрические явления.**

Электрические явления, сбор электрической цепи.

- 4.1. Электричество в быту. Электричество в природе.
- 4.2. Электростатика. Электрический заряд.
- 4.3. Электрический ток. Техника безопасности. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
- 4.4. Явление сопротивления.
- 4.5. Электролиз воды.

- 4.6. Магнитное поле.
- 4.7. Практические занятия.
- 4.8. Обобщение по разделу «Электрические явления»

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Электричество в природе.
2. Магнитное поле в природе.

### **5 Раздел. Вещества.**

В разделе рассматриваются группы веществ. Их взаимодействие друг с другом. Проведение химических реакций с неорганическими веществами.

- 5.1. Вещества и их группы.
- 5.2. Олово и свинец.
- 5.3. Алюминий, хром и никель.
- 5.4. Соли. Выращивание кристаллов.
- 5.5. Обобщение по разделу: «Вещества».

### **6 Раздел. опыты с органическими веществами.**

Органические вещества. Полимеры. Основные вещества живых организмов: белки, жиры, углеводы.

- 6.1. Органические вещества.
- 6.2. опыты с белками.
- 6.3. Сахар из опилок (опыты с углеводами).
- 6.4. Отчего ягоды пускают сок (опыты с углеводами).
- 6.5. Обобщение по теме: «Опыты с органическими веществами».

### **7 Раздел. Физиология растений.**

Физиология растений. Движение воды в растениях, рост, фотосинтез, дыхание. Проведение опытов по физиологии.

- 7.1. Гигроскопические движения.
- 7.2. Движение воды в растениях.
- 7.3. Магнитное поле и рост корня.
- 7.4. Изучение фототропизма.
- 7.5. Как движутся листья кислицы обыкновенной.
- 7.6. Зимнезеленые растения.
- 7.7. Дыхание растений.
- 7.8. Фотосинтез.
- 7.9. Запасающие органы растений.
- 7.10. Обобщение по разделу: «Физиология растений».

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Зимнезеленые растения.
2. Запасающие органы растений.
3. Изучение фототропизма.
4. Первоцветы Москвы и Московской области.
5. Весенние изменения в природе.

### **8 Раздел. Рост растений.**

Процессы роста растений. Верхушечный и вставочный рост. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.

- 8.1. Виды роста растений.
- 8.2. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.
- 8.3. Размножение растений.
- 8.4. Семена. Плоды. Споры.
- 8.5. Вегетативное размножение растений.

8.6. Практические занятия по выращиванию дикорастущих и декоративных растений в условиях города Москвы на опытном участке.

8.7. Участие в мероприятиях ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ.

### 9 Раздел Экология растений.

9.1. Среда обитания.

9.2. Экологические взаимосвязи.

9.3. Экологические факторы среды обитания.

9.4. Фотопериодизм.

9.5. Освещённость.

9.6. Влажность.

9.7. Растения – основа пищевых цепей.

9.8. Растения – индикаторы.

9.9. Хищные растения.

9.10. Растительный паразитизм.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Зависимость роста от абиотических и биотических факторов.

2. Знакомство с растительными сообществами Москвы и Подмосковья.

3. Экологические условия в местах произрастания растений Подмосковья

4. Участие в мероприятиях ГБОУДО МДЮЦ ЭКТ.

5. Самородные металлы в природе.

6. Органические вещества в природе.

7. Экологические взаимосвязи в природе.

Заключительное занятие. Подведение итогов учебного года.

## Учебно-тематические планы 3-го года обучения

**108 часов**

Разделы	Теория	Практика	Всего
1. Введение. Мыловарение	12	12	24
2. Аквагрим	12	9	21
3. Моделирование	9	12	21
4. Пластилин	9	12	21
5. Бумага	9	12	18
Заключительное занятие	1,5	1,5	3
Итого:	43,5	58,5	108

**144 часа, без выездов**

Разделы	Теория	Практика	Всего
Введение	1	1	2
1. Мыловарение	26	26	52
2. Аквагрим	12	12	24
3. Моделирование	14	14	28
4. Пластилин	4	16	20
5. Бумага	4	12	16
Заключительное занятие	1	1	2
Итого:	62	82	144

**144 часа, с выездами**

Разделы	Теория	Практика	Выезды	Всего
Введение	1,5	1,5		3
1. Мыловарение	12	14	24	50
2. Аквагрим	4	4	16	24
3. Моделирование	4	10	16	30
4. Пластилин	4	6		10
5. Бумага	4	6	16	26
Заключительное занятие	1	1		2
Итого:	30	42	72	144

**Содержание программы «Занимательные опыты и эксперименты» 3 года обучения**

**Введение.** Повторение правил техники безопасности, планы на учебный год

**1. Раздел. Мыловарение**

- 1.1 Зачем нужно мыло. Мыльная основа (прозрачная и белая).
- 1.2 Эфирные масла.
- 1.3 Ароматизаторы.
- 1.4 Пищевые красители.
- 1.5 Перламутры и блески.
- 1.6 Травы и цветы.
- 1.7 Скраб-добавки (кофе, мак, какао, овсянка).
- 1.8 Разнообразные формы для мыла.
- 1.9 Разработка собственного рецепта, выбор ингредиентов.
- 1.10 Многослойное мыло.
- 1.11 Мыло с включениями.
- 1.12 Мыло – скрабы.
- 1.13 Создание собственной формы для мыла.
- 1.14 Подарочное мыло.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Определение растений по определителям.
2. Природные ароматизаторы.



## **2. Раздел. Аквагрим**

- 2.1 Виды красок для аквагрима.
- 2.2 Техники аквагрима.
- 2.3 Аквагрим своими руками.
- 2.4 Нанесение основы.
- 2.5 Разновидности рисунков аквагрима.
- 2.6 Творческая работа (создание своих моделей рисунка).
- 2.7. Природные краски для аквагрима.
- 2.8. Зоогрим.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Рисунок, созданный природой.
2. Природные краски. Красители из лесных растений.

## **3 Раздел. Моделирование объектов**

- 3.1 Понятие модели.
- 3.2 Классификация моделей, их виды.
- 3.3 Моделирование в пространстве.
- 3.4 Модели из картона.
- 3.5 Моделирование из бумаги.
- 3.6 Модели из сена.
- 3.7 Модели из ваты.
- 3.8 Модели из ткани.
- 3.9 Модели из трубочек.
- 3.10 Объемные модели.
- 3.11 Плоские модели.
- 3.12 Создание своих моделей.
- 3.13 Моделирование природных объектов.
- 3.14 Основы бионики.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Моделирование физических объектов, природных явлений.
2. Моделирование природных объектов.

## **4 Раздел. Пластилин**

- 4.1 Изготовление пластилина в домашних условиях.
- 4.2 Виды экопластилина.
- 4.3 Съедобный пластилин для маленьких детей.
- 4.4 Тесто для лепки.
- 4.5. Ингредиенты для создание пластилина в домашних условиях.
- 4.6 Хранение пластилина в домашних условиях.
- 4.7 Красители для изготовления пластилина.
- 4.8 Поделки из пластилина ручной работы.
- 4.9 Творческая работа по созданию своих поделок.
- 4.10 Природные красители для экопластилина.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Экскурсия на фабрику по изготовлению изделий из глины, окрестности Гжели.
2. Посещение карьера с юрскими глинами, в районе г. Подольск.

## **5. Раздел. Бумага.**

- 5.1 Бумага из вторичного сырья.
- 5.2 Ингредиенты для создание бумаги ручной работы.
- 5.3. Виды бумажных изделий ручной работы.

- 5.4 Папье-маше.
- 5.5. Поделки из использованной бумаги.
- 5.6. Создание своего рецепта и творческая работа по изготовлению бумаги.
- 5.7 Природные красители для бумаги.
- 5.8 История развития бумаги.

Рекомендуемые темы для проведения выездных занятий:

1. Экскурсия на завод по переработке бумажных отходов в Московскую область, г. Павловский Посад
  2. Природные красители бумаги. Красители из лесных растений.
- Заключительное занятие.** Подведение итогов учебного года

### Методическое обеспечение программы

Дополнительная образовательная программа «Занимательные опыты и эксперименты» предполагает разнообразные формы методического обеспечения.

*Формы обучения:* лекционные теоретические занятия с привлечением различного наглядного и информационного материала и практические занятия. Дополнительно могут быть использованы различные игровые и творческие методы — настольные экологические игры. Необходимым методическим элементом программы является организация и проведение краткосрочных выездов, где в полевых условиях обучающиеся вырабатывают умения и навыки исследовательской экологической работы и закрепляют полученные теоретические знания. Рекомендуется также по возможности проводить учебно-исследовательскую, комплексную экспедицию или ландшафтно-ознакомительную зональную практику, во время которой обучающиеся выполняют более масштабные эколого-исследовательские работы.

Для проведения текущего и итогового контроля рекомендуется принимать участие в детских экологических мероприятиях: Зеленая олимпиада юных экологов и натуралистов, Конференция экологических экспедиционных отрядов, Эколого-биологическая олимпиада «Природа России», Биологическая олимпиада МГУ, чтения имени В. И. Вернадского, экологические форумы и др.

Для педагогов дополнительного образования в российских регионах можно порекомендовать посетить областные краеведческие музеи для получения представлений о локальном биологическом разнообразии и региональных экологических проблемах.

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- наличие учебного класса (аудитории) со столами, стульями, доской, специальным техническим оборудованием для демонстрации наглядного, видео-, коллекционного материала;
- специальная библиотека учебно-методической и научно-популярной литературы по химии, физике, биологии, экологии и охране окружающей среды. Необходимы также различные экологические словари (не вошедшие в список литературы);
- коллекционный (биологический) и другой наглядный и дидактический материал (схемы, плакаты, информационные буклеты и другие материалы);
- наличие специальных технических и лабораторных средств обеспечения практических работ по оценке состояния окружающей среды (тест-комплекты, комплекты-лаборатории, средства пробоотбора, приборы для определения физических и физико-химических параметров окружающей среды, реактивы и химические материалы, лабораторные инструменты и принадлежности, средства индивидуальной защиты для лабораторных и полевых работ).

Если планируется проведение экспедиций, особое внимание следует обратить на подготовку проекта экспедиции с обучающимися, разработку индивидуальных исследовательских тем, соответствие методического обеспечения, оборудования, а также инструктажу по технике безопасности. Экспедиции могут быть организованы как в форме полевого учебного лагеря (с целью овладения базовыми методиками полевой экологической работы), так и в виде ознакомительной практики в разных природных зонах России (для изучения экологического разнообразия и особенностей сообществ различных зон).

#### **Литература для педагогов.**

1. Батурицкая Н. В., Фенчук Т. Д. Удивительные опыты с растениями. – Минск: «Народная асвета».- 1991.
2. Верзилин Н. Н. Путешествие с домашними растениями. – М.: «Педагогика-пресс».- 1995.
3. Журкова Е. Н., Ильина Е. Я. Комнатные растения. – М.: «Просвещение».- 1968.
4. Ола Ф., Дюпре Ж.-П. и др. Занимательные опыты и эксперименты. – М.: «Айрис-пресс». - 2006.
5. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. – М.: Химия.- 1986.
6. Перельман Я. И. Занимательная физика. – М.: Наука. - 1986
7. Поваляев О. А., Ярошевский М. Л.: «Юный физик» –1998.

#### **Литература для обучающихся.**

1. Леенсон И.А. Занимательная химия для детей и взрослых. – М.: «Мир энциклопедий Аванта+, Астрель».- 2010.
2. Журкова Е.Н. Удивительная химия.- М.- 2010.
4. Том Тит Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения. – М.: Издательский Дом Мещерякова.- 2013 г.