



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГБОУ МОСКОВСКИЙ ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГО-  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



«Исполнительный директор»  
И. В. Моргун  
«29» 2014 г.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ТЬЮТОРСКОГО  
СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
Срок реализации – 1 год.

Одобрено Педагогическим советом ГБОУ МДЭБЦ  
Протокол № 1 от «29» августа 2014 г.

Разработчик: тьютор Михайлова Е.А.

Москва  
2014 г.

## **Исследование этапов регенерации у некоторых групп беспозвоночных животных в зависимости от различных условий среды обитания .**

### **Пояснительная записка.**

Индивидуальная образовательная программа эколого-биологической направленности предназначена для детей 9-17 лет, занимающихся учебно-исследовательской работой.

В связи с современными тенденциями образования все чаще рассматривается процесс образования связанной с инноватикой. Необходимость пристального внимания на педагогические инновации подчеркивается изменением цели обучения в школе и дополнительном образовании, которая вплотную зависит от быстрых темпов развития современного общества. Важнейшей инновационной ветвью в образовании является включение в процесс обучения тьютора. Тьютор — организует условия реализации индивидуальной образовательной траектории учащегося. Тьютор обучает технологии исследовательской деятельности, сопровождает исследование учащихся, помогает в оформлении исследования, в нахождении форм его представления (конкурсы, конференции). С помощью рефлексивной технологии помогает учащимся проанализировать свою деятельность, ее результаты, скорректировать ход, направление или проблематику исследования и продолжить работу в выбранном направлении. Основной технологией в деятельности являются технологии исследования и индивидуального консультирования .

**Цель программы.** Формирование у обучающихся научного мировоззрения, представлений о научной логике, формах и методах научной аргументации в процессе выполнения исследовательской работы эколого-биологической направленности .

### **Задачи.**

- **Обучающие:** Обучить основам научных методов, дать представление о планировании эксперимента. Сформировать представление о различных видах письменных научных работ, обучить школьников основам оформления работы.
- **Развивающие:** Сформировать исследовательские навыки. Умение анализировать научную литературу. Развить умение представлять результаты исследований на конференциях и олимпиадах.
- **Воспитательные:** Показать роль и место науки в духовной жизни человека, ее отношение к религии, философии, общественной жизни. Воспитание бережного отношения к природе.

Объем курса - 108 часов, рассчитан на 1 год обучения. Образовательный процесс разделен на этапы: 1) определение темы исследовательской работы , целей и задач исследования, 2) подбор источников информации и методик сбора материала для проведения исследования,3) реализация исследования ( сбор материала, обработка и определение материала, лабораторные исследования и наблюдения), 4) описание результатов исследования ( статистическая обработка, коррекция результатов ) ,5) подготовка текста учебно-исследовательской работы и создание презентации,6) представление учебно-исследовательской работы на конференциях, олимпиадах и конкурсах. Порядок прохождения тематических занятий руководитель определяет самостоятельно. программа включает теоретические, практические и выездные занятия. Выездные занятия осуществляются по необходимости и могут быть заменены на теоретические или практические.

Форма организации деятельности на занятиях- индивидуальная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

### **Ожидаемые результаты:**

- Повышение творческой активности обучаемых, подтверждаемая результатами их участия в конференциях и конкурсах различного уровня.
- повышение уровня коммуникативности;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии и экологии;

- умение пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам; работать с научной и учебной литературой.

**Оценка знаний, умений и навыков.**

**Оценка знаний** воспитанников проводится в процессе собеседования с тьютором и выполнения учебно-исследовательской работы на всех ее этапах. При этом учитываются:

- правильность и осознанность изложения материала, точность употребления понятий и терминов;
- Знание основных практических и элементарных теоретических методов проведения исследований
- умение анализировать полученные в ходе лабораторных и практических исследований результаты;
- умение систематизировать и структурировать полученную информацию;
- правильность построение общей логической схемы выводов для подведения итогов.

**Оценка умений и навыков** воспитанников проводится в процессе выполнения практической части учебно-исследовательской работы. Включает в себя умение пользоваться лабораторным оборудованием, определительными таблицами, умение тщательно провести наблюдение и грамотно зафиксировать данные, умение самостоятельно создавать текст по результатам исследования, умение подготовить доклад по результатам исследования, и выступить с ним на конференциях и олимпиадах.

Входной контроль осуществляется в начале обучения в виде собеседования с тьютором. Итоговый контроль представление результатов исследований на учебно-исследовательских конференциях, олимпиадах. Публикация учебно-исследовательских работ.

**Оценка результатов ИОПДО.** Участие в учебно-исследовательских конференциях, чтениях и олимпиадах.

Принципы организации индивидуальной образовательной работы: самостоятельность в целеполагании и решении исследовательских задач, развитие речевой культуры, развитие исследовательских навыков , ответственность за результаты работы ,консультативная роль тьютора, субъект -объектные отношения.

**Оборудование и материалы, необходимые для реализации ИОПДО:**

1. Биноклярный микроскоп МБС-9.
2. Микроскоп лабораторный Микромед.
3. Чашки Петри.
4. Пинцеты и препаровальные иглы.
5. Микроскальпель.

**Учебно-тематический план.**

№ занятия	Тема занятия	Всего	Количество часов теория	Количество часов практика
1	Вводное занятие. Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования.	3	3	
2	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы. Общая характеристика беспозвоночных животных.	3	3	
3	Физиологические основы способности беспозвоночных животных к регенерации различных частей тела. Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы.	3	3	

4	Характеристика типа Плоские черви, класс Ресничные черви. Механизмы копирования утраченных частей организма при регенерации на примере плоских червей – планарий.	3	3	
5	Характеристика типа кольчатые черви; класс поясковые черви; подкласс малощетинковые черви. Морфологические и анатомические особенности дождевых червей. Физиологические особенности дождевых червей.	3	3	
6	Общая характеристика типа <i>Mollusca</i> . Классификация типа. Класс брюхоногие моллюски ( <i>Gastropoda</i> ). Характеристика класса. Систематика. (теор.) Подкласс <i>Pulmonata</i> (лёгочные моллюски). Морфология (особенности внешнего и внутреннего строения). Биология. (теор.)	3	3	
7	Освоение методики постановки эксперимента. Разнообразие процессов регенерации у планарий. Изучение последовательных этапов регенерации белой планарии.	3	3	
8	Изучение последовательных этапов регенерации белой планарии. Освоение методики постановки эксперимента. (практ.)	3		3
9	Время необходимое для регенерации головы при рассечении планарии на различных уровнях зависит от удаленности места разреза от головы.	3		3
10	Изучение последовательных этапов регенерации белой планарии.	3		3
11	Освоение методики постановки эксперимента. Исследование последовательных этапов регенерации дождевого червя.	3		3
12	Исследование последовательных этапов регенерации дождевого червя.	3		3
13	Исследование последовательных этапов регенерации дождевого червя.	3		3
14	Исследование последовательных этапов регенерации дождевого червя.	3		3
15	<u>Ахатина фулика</u> ( <i>Achatina fulica</i> ), большая пестрая улитка ( <i>Helix lucorum</i> ) как объекты исследования регенерации. Освоение методики постановки эксперимента	3		3
16	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец <u>Ахатина фулика</u> ( <i>Achatina fulica</i> ),	3		3
17	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец <u>Ахатина фулика</u> ( <i>Achatina fulica</i> ),	3		3

18	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец <u>Ахатина фулика</u> ( <i>Achatina fulica</i> ),	3		3
19	Фототаксис брюхоногих легочных моллюсков. Выяснение способности моллюсков <u>Ахатина фулика</u> ( <i>Achatina fulica</i> ) ориентироваться относительно светового стимула.	3		3
20	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец большой пестрой улитк ( <i>Helix lucorum</i> )	3		3
21	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец большой пестрой улитк ( <i>Helix lucorum</i> )	3		3
22	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец большой пестрой улитк ( <i>Helix lucorum</i> )	3		3
23	Исследование последовательных этапов регенерации глазных щупалец большой пестрой улитк ( <i>Helix lucorum</i> )	3	3	
24	Фототаксис брюхоногих легочных моллюсков. Выяснение способности моллюска ориентироваться относительно светового большой пестрой улитк ( <i>Helix lucorum</i> )	3		3
25	Анализ полученных результатов	3	3	
26	Коррекция результатов исследовательской работы.	3		3
27	Правила написания учебно-исследовательской работы. Анализ истории изучения и современного состояния темы исследования. Составление литературного обзора.	3		3
28	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы.	3		3
29	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
30	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		2
31	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		2
32	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
33	Участие в конференции	4		4
34	Участие в конференции	4		4
35	Участие в конференции	4		4
36	Итоговое занятие.	2		2
	<b>Итого часов</b>	108	27	81

	<b>Всего</b>	<b>108 часов</b>
--	--------------	------------------

**Литература для обучающегося:**

1. Гиляров М. С. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989 г.
2. Грибакин Ф.Г., Шуколюков С.А. Механизмы фоторецепции беспозвоночных // Физиология зрения / Под ред. А.Л. Бызов. М.: Наука, 1992. С. 59 – 109.
3. Жизнь животных. / под ред. Л.А. Зенкевич. М.: Просвещение в 6 т. 1968. / том 1,2. Беспозвоночные, с. 7 -137.
4. Жизни животных. Том 1,2. / Под редакцией Пастернак Р. К.- М.: Просвещение, 1988 г.
5. Малевич И. И. Собираение и изучение дождевых червей- почвообразователей. / И. И. Малевич, М.: Сов. Россия, 1980.- 31 с.
6. Прохоров А. М. Советский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989 г.
7. Чекановская О. В. Дождевые черви и почвообразование./ О.В. Чекановская. М.: Сов. Россия, 1978, - 49с.
8. Croll R.P. Gastropod chemoreception // Biol. Rev. 1983. Vol. 58. P. 293 – 319.

**Литература для педагога:**

1. Зоология беспозвоночных. Т. 1: от простейших до моллюсков и артропод. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008, 512 с.
2. Беклемишев В. Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. В 2-х т. — М.: Наука, 1964.
3. Тирас Х.П, Сахарова Н. Ю. Прижизненная морфометрия планарий // Онтогенез. — 1984. — Т 15, № 1. — С. 42-48.
4. Тирас Х.П, Хачко В. И. Критерии и стадии регенерации у планарий // Онтогенез. — 1990. — Т 21. — С. 620—624.

## Использование метода космического мониторинга свалок на примере полигона ТБО Тимохово.

### Пояснительная записка.

Индивидуальная образовательная программа эколога-биологической направленности предназначена для детей 14-17 лет, занимающихся учебно-исследовательской работой.

В связи с современными тенденциями образования все чаще рассматривается процесс образования связанной с инноватикой. Необходимость пристального внимания на педагогические инновации подчеркивается изменением цели обучения в школе и дополнительном образовании, которая вплотную зависит от быстрых темпов развития современного общества. Важнейшей инновационной ветвью в образовании является включение в процесс обучения тьютора. Тьютор — организует условия реализации индивидуальной образовательной траектории учащегося. Тьютор обучает технологии исследовательской деятельности, сопровождает исследование учащихся, помогает в оформлении исследования, в нахождении форм его представления (конкурсы, конференции). С помощью рефлексивной технологии помогает учащимся проанализировать свою деятельность, ее результаты, скорректировать ход, направление или проблематику исследования и продолжить работу в выбранном направлении. Основной технологией в деятельности являются технологии исследования и индивидуального консультирования.

**Цель программы.** Формирование у обучающихся научного мировоззрения, представлений о научной логике, формах и методах научной аргументации в процессе выполнения исследовательской работы эколога-биологической направленности.

### Задачи.

- **Обучающие:** Обучить основам научных методов, дать представление о планировании эксперимента. Сформировать представление о различных видах письменных научных работ, обучить школьников основам оформления работы.
- **Развивающие:** Сформировать исследовательские навыки. Умение анализировать научную литературу. Развить умение представлять результаты исследований на конференциях и олимпиадах.
- **Воспитательные:** Показать роль и место науки в духовной жизни человека, ее отношение к религии, философии, общественной жизни. Воспитание бережного отношения к природе.

Объем курса - 108 часов, рассчитан на 1 год обучения. Образовательный процесс разделен на этапы: 1) определение темы исследовательской работы, целей и задач исследования, 2) подбор источников информации и методик сбора материала для проведения исследования, 3) реализация исследования (сбор материала, обработка и определение материала, лабораторные исследования и наблюдения), 4) описание результатов исследования (статистическая обработка, коррекция результатов), 5) подготовка текста учебно-исследовательской работы и создание презентации, 6) представление учебно-исследовательской работы на конференциях, олимпиадах и конкурсах. Порядок прохождения тематических занятий руководитель определяет самостоятельно. программа включает теоретические, практические и выездные занятия. Выездные занятия осуществляются по необходимости и могут быть заменены на теоретические или практические.

Форма организации деятельности на занятиях - индивидуальная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

### Ожидаемые результаты:

- Повышение творческой активности обучаемых, подтверждаемая результатами их участия в конференциях и конкурсах различного уровня.
- повышение уровня коммуникативности;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии и экологии;

- умение пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам; работать с научной и учебной литературой.

#### **Оценка знаний, умений и навыков.**

**Оценка знаний** воспитанников проводится в процессе собеседования с тьютором и выполнения учебно-исследовательской работы на всех ее этапах. При этом учитываются:

- правильность и осознанность изложения материала, точность употребления понятий и терминов;
- Знание основных практических и элементарных теоретических методов проведения исследований
- умение анализировать полученные в ходе лабораторных и практических исследований результаты;
- умение систематизировать и структурировать полученную информацию;
- правильность построения общей логической схемы выводов для подведения итогов.

**Оценка умений и навыков** воспитанников проводится в процессе выполнения практической части учебно-исследовательской работы. Включает в себя умение пользоваться лабораторным оборудованием, определительными таблицами, умение тщательно провести наблюдение и грамотно зафиксировать данные, умение самостоятельно создавать текст по результатам исследования, умение подготовить доклад по результатам исследования, и выступить с ним на конференциях и олимпиадах.

Входной контроль осуществляется в начале обучения в виде собеседования с тьютором. Итоговый контроль представление результатов исследований на учебно-исследовательских конференциях, олимпиадах. Публикация учебно-исследовательских работ.

**Оценка результатов ИОПДО.** Участие в учебно-исследовательских конференциях, чтениях и олимпиадах.

Принципы организации индивидуальной образовательной работы: самостоятельность в целеполагании и решении исследовательских задач, развитие речевой культуры, развитие исследовательских навыков, ответственность за результаты работы, консультативная роль тьютора, субъект-объектные отношения.

#### **Оборудование и материалы, необходимые для реализации ИОПДО:**

#### **Оборудование и материалы, необходимые для реализации ИОПДО:**

1.Компьютер

Программное обеспечение:

2.«MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

<http://www.mathworks.com/>

3. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>

4.«Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat»

<http://earthexplorer.usgs.gov/>

#### **Учебно-тематический план.**

№ занятия	Тема занятия	Всего	Количество часов теория	Количество часов практика
1	Вводное занятие. Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования.	3	3	
2	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы.	3	3	
3	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы.	3	3	
4	Сбор информации о полигонах ТБО в интернете.	3	3	



5	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
6	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
7	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
8	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
9	Выделение компонент поверхности полигонов ТБО	3		3
10	Выделение компонент поверхности ОПС полигонов ТБО.	3		3
11	Выделение компонент поверхности ОПС полигонов ТБО.	3		3
12	Определение расстояний от полигона до объектов ОПС.	3		3
13	Выделение участков заданной структуры на космическом снимке.	3		3
14	Выделение участков заданной структуры на космическом снимке.	3		3
15	Оценка основных характеристик ОЗО.	3		3
16	Оценка основных характеристик ОЗО.	3		3
17	Анализ общего состояния ОЗО.	3		3
18	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
19	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
20	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
21	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
22	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
23	Оценка поверхностных температурных параметров ОЗО.	3		3
24	Оценка поверхностных температурных параметров ОЗО.	3		3
25	Оценка деградации почвы на территории ив окрестности ОЗО.	3		3
26	Оценка деградации почвы на территории ив окрестности ОЗО.	3		3
27	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
28	Правила написания учебно-	3		3

	исследовательской работы. Написание исследовательской работы			
29	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
30	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
31	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
32	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
33	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
34	Участие в конференции	4		4
35	Участие в конференции	4		4
36	Итоговое занятие.	2		2
	<b>Итого часов</b>	108	12	96
	<b>Всего</b>	<b>108 часов</b>		

#### **Литература для обучающегося:**

1. Грибанова Л.П., Портнова Т.Г. и др. Каталог свалок и полигонов Московской области. ГП «Геоцентр-Москва», 1998.
2. М.А. Шахраманьян. Монография «Космические образовательные технологии - инвестиции в будущее (теория и практика)», Москва, Калуга, Рязань, 2009, 775 с.
3. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.
4. Аревкин, Ю.А. Прогноз загрязнения геологической среды в зонах свалок твердых бытовых отходов: На примере полигона «Тимохово». тема диссертации и автореферата по ВАК 25.00.08, 2002, 150 с.
5. «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986
6. «Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01», введены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ Минздрава РФ от 30 мая 2001 г. № 16, пункт 3.2
7. СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов». М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999, 46 с.
8. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области. ТСН 30-308-2002 Московской области, Москва, 2002.

#### **Программное обеспечение:**

9. «MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений <http://www.mathworks.com/>
10. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>
11. «Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat» <http://earthexplorer.usgs.gov/>

#### **Литература для педагога:**

12. Грибанова Л.П., Портнова Т.Г. и др. Каталог свалок и полигонов Московской области. ГП «Геоцентр-Москва», 1998.

13. М.А. Шахраманьян. Монография «Космические образовательные технологии - инвестиции в будущее (теория и практика)», Москва, Калуга, Рязань, 2009, 775 с.
14. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.
15. Аревкин, Ю.А. Прогноз загрязнения геологической среды в зонах свалок твердых бытовых отходов: На примере полигона «Тимохово». тема диссертации и автореферата по ВАК 25.00.08, 2002, 150 с.
16. «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986
17. «Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01», введены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ Минздрава РФ от 30 мая 2001 г. № 16, пункт 3.2
18. СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов». М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999, 46 с.
19. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области. ТСН 30-308-2002 Московской области, Москва, 2002.  
Программное обеспечение:
20. «MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений <http://www.mathworks.com/>
21. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>
22. «Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat» <http://earthexplorer.usgs.gov/>

## Визуальное детектирование «Истринского» полигона ТБО.

### Пояснительная записка.

Индивидуальная образовательная программа эколого-биологической направленности предназначена для детей 14-17 лет, занимающихся учебно-исследовательской работой.

В связи с современными тенденциями образования все чаще рассматривается процесс образования связанной с инноватикой. Необходимость пристального внимания на педагогические инновации подчеркивается изменением цели обучения в школе и дополнительном образовании, которая вплотную зависит от быстрых темпов развития современного общества. Важнейшей инновационной ветвью в образовании является включение в процесс обучения тьютора. Тьютор — организует условия реализации индивидуальной образовательной траектории учащегося. Тьютор обучает технологии исследовательской деятельности, сопровождает исследование учащихся, помогает в оформлении исследования, в нахождении форм его представления (конкурсы, конференции). С помощью рефлексивной технологии помогает учащимся проанализировать свою деятельность, ее результаты, скорректировать ход, направление или проблематику исследования и продолжить работу в выбранном направлении. Основной технологией в деятельности являются технологии исследования и индивидуального консультирования.

**Цель программы.** Формирование у обучающихся научного мировоззрения, представлений о научной логике, формах и методах научной аргументации в процессе выполнения исследовательской работы эколого-биологической направленности.

### Задачи.

- **Обучающие:** Обучить основам научных методов, дать представление о планировании эксперимента. Сформировать представление о различных видах письменных научных работ, обучить школьников основам оформления работы.
- **Развивающие:** Сформировать исследовательские навыки. Умение анализировать научную литературу. Развить умение представлять результаты исследований на конференциях и олимпиадах.
- **Воспитательные:** Показать роль и место науки в духовной жизни человека, ее отношение к религии, философии, общественной жизни. Воспитание бережного отношения к природе.

Объем курса - 108 часов, рассчитан на 1 год обучения. Образовательный процесс разделен на этапы: 1) определение темы исследовательской работы, целей и задач исследования, 2) подбор источников информации и методик сбора материала для проведения исследования, 3) реализация исследования (сбор материала, обработка и определение материала, лабораторные исследования и наблюдения), 4) описание результатов исследования (статистическая обработка, коррекция результатов), 5) подготовка текста учебно-исследовательской работы и создание презентации, 6) представление учебно-исследовательской работы на конференциях, олимпиадах и конкурсах. Порядок прохождения тематических занятий руководитель определяет самостоятельно. программа включает теоретические, практические и выездные занятия. Выездные занятия осуществляются по необходимости и могут быть заменены на теоретические или практические.

Форма организации деятельности на занятиях - индивидуальная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

### Ожидаемые результаты:

- Повышение творческой активности обучаемых, подтверждаемая результатами их участия в конференциях и конкурсах различного уровня.
- повышение уровня коммуникативности;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии и экологии;

- умение пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам; работать с научной и учебной литературой.

#### **Оценка знаний, умений и навыков.**

**Оценка знаний** воспитанников проводится в процессе собеседования с тьютором и выполнения учебно-исследовательской работы на всех ее этапах. При этом учитываются:

- правильность и осознанность изложения материала, точность употребления понятий и терминов;
- Знание основных практических и элементарных теоретических методов проведения исследований
- умение анализировать полученные в ходе лабораторных и практических исследований результаты;
- умение систематизировать и структурировать полученную информацию;
- правильность построения общей логической схемы выводов для подведения итогов.

**Оценка умений и навыков** воспитанников проводится в процессе выполнения практической части учебно-исследовательской работы. Включает в себя умение пользоваться лабораторным оборудованием, определительными таблицами, умение тщательно провести наблюдение и грамотно зафиксировать данные, умение самостоятельно создавать текст по результатам исследования, умение подготовить доклад по результатам исследования, и выступить с ним на конференциях и олимпиадах.

Входной контроль осуществляется в начале обучения в виде собеседования с тьютором. Итоговый контроль представление результатов исследований на учебно-исследовательских конференциях, олимпиадах. Публикация учебно-исследовательских работ.

**Оценка результатов ИОПДО.** Участие в учебно-исследовательских конференциях, чтениях и олимпиадах.

Принципы организации индивидуальной образовательной работы: самостоятельность в целеполагании и решении исследовательских задач, развитие речевой культуры, развитие исследовательских навыков, ответственность за результаты работы, консультативная роль тьютора, субъект-объектные отношения.

#### **Оборудование и материалы, необходимые для реализации ИОПДО:**

1.Компьютер

Программное обеспечение:

2.«MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

<http://www.mathworks.com/>

3. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>

4.«Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat»

<http://earthexplorer.usgs.gov/>

#### **Учебно-тематический план.**

№ занятия	Тема занятия	Всего	Количество часов теория	Количество часов практика
1	Вводное занятие. Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования.	3	3	
2	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы.	3	3	
3	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы.	3	3	
4	Сбор информации о полигонах ТБО в	3	3	

	интернете.			
5	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
6	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
7	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
8	Освоение методики работы с космическими изображениями серии Landsat.	3		3
9	Выделение компонент поверхности полигонов ТБО	3		3
10	Выделение компонент поверхности ОПС полигонов ТБО.	3		3
11	Выделение компонент поверхности ОПС полигонов ТБО.	3		3
12	Определение расстояний от полигона до объектов ОПС.	3		3
13	Выделение участков заданной структуры на космическом снимке.	3		3
14	Выделение участков заданной структуры на космическом снимке.	3		3
15	Оценка основных характеристик ОЗО.	3		3
16	Оценка основных характеристик ОЗО.	3		3
17	Анализ общего состояния ОЗО.	3		3
18	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
19	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
20	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
21	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
22	Оценка поверхностных геометрических параметров ОЗО и выявление нарушений эксплуатации полигонов ТБО.	3		3
23	Оценка поверхностных температурных параметров ОЗО.	3		3
24	Оценка поверхностных температурных параметров ОЗО.	3		3
25	Оценка деградации почвы на территории ив окрестности ОЗО.	3		3
26	Оценка деградации почвы на территории ив окрестности ОЗО.	3		3
27	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3

28	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
29	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
30	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	3		3
31	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
32	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
33	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	3		3
34	Участие в конференции	4		4
35	Участие в конференции	4		4
36	Итоговое занятие.	2		2
	<b>Итого часов</b>	108	12	96
	<b>Всего</b>	<b>108 часов</b>		

### Литература для обучающегося:

23. Грибанова Л.П., Портнова Т.Г. и др. Каталог свалок и полигонов Московской области. ГП «Геоцентр-Москва», 1998.
24. М.А. Шахраманьян. Монография «Космические образовательные технологии - инвестиции в будущее (теория и практика)», Москва, Калуга, Рязань, 2009, 775 с.
25. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.
26. Аревкин, Ю.А. Прогноз загрязнения геологической среды в зонах свалок твердых бытовых отходов: На примере полигона «Тимохово». тема диссертации и автореферата по ВАК 25.00.08, 2002, 150 с.
27. «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986
28. «Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01», введены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ Минздрава РФ от 30 мая 2001 г. № 16, пункт 3.2
29. СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов». М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999, 46 с.
30. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области. ТСН 30-308-2002 Московской области, Москва, 2002.
31. [https://ru.wikipedia.org/wiki/класс\\_опасности](https://ru.wikipedia.org/wiki/класс_опасности)
32. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Google\\_Планета\\_Земля](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Планета_Земля)
33. <https://ru.wikipedia.org/wiki/LandSat-8>
34. <http://earthexplorer.usgs.gov/>
35. <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
36. <http://www.rusprofile.ru/id/944209>
37. [https://ru.wikipedia.org/wiki/истринский\\_полигон\\_твёрдых\\_бытовых\\_отходов](https://ru.wikipedia.org/wiki/истринский_полигон_твёрдых_бытовых_отходов)
38. <http://vse-ravno.net/>

39. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.

**Программное обеспечение:**

40. «MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений <http://www.mathworks.com/>

41. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>

42. «Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat» <http://earthexplorer.usgs.gov/>

**Литература для педагога:**

43. Грибанова Л.П., Портнова Т.Г. и др. Каталог свалок и полигонов Московской области. ГП «Геоцентр-Москва», 1998.

44. М.А. Шахраманьян. Монография «Космические образовательные технологии - инвестиции в будущее (теория и практика)», Москва, Калуга, Рязань, 2009, 775 с.

45. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.

46. Аревкин, Ю.А. Прогноз загрязнения геологической среды в зонах свалок твердых бытовых отходов: На примере полигона «Тимохово». тема диссертации и автореферата по ВАК 25.00.08, 2002, 150 с.

47. «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986

48. «Санитарные правила СП 2.1.7.1038-01», введены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ Минздрава РФ от 30 мая 2001 г. № 16, пункт 3.2

49. СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов». М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999, 46 с.

50. Проектирование, строительство и рекультивация полигонов твердых бытовых отходов в Московской области. ТСН 30-308-2002 Московской области, Москва, 2002.

**Программное обеспечение:**

51. «MATLAB» - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений <http://www.mathworks.com/>

52. «Google Earth» - геоинформационная система, <http://www.google.com/earth/>

53. «Earth Explorer» - геоинформационная система, основанная на снимках спутников «LandSat» <http://earthexplorer.usgs.gov/>

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/класс\\_опасности](https://ru.wikipedia.org/wiki/класс_опасности)

2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Google\\_Планета\\_Земля](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Планета_Земля)

3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/LandSat-8>

4. <http://earthexplorer.usgs.gov/>

5. <http://www.mathworks.com/products/matlab/>

6. <http://www.rusprofile.ru/id/944209>

7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/истринский\\_полигон\\_твёрдых\\_бытовых\\_отходов](https://ru.wikipedia.org/wiki/истринский_полигон_твёрдых_бытовых_отходов)

8. <http://vse-ravno.net/>

9. Шахраманьян М.А., Рихтер А.А. Методы и технологии космического мониторинга объектов захоронения отходов в интересах обеспечения экологической безопасности территорий: Учебно-методическое пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2013. – 241 с.



## Фауна пауков (Aranei) Центрального Кавказа.

### Пояснительная записка.

Индивидуальная образовательная программа эколога-биологической направленности предназначена для детей 9-17 лет, занимающихся учебно-исследовательской работой.

В связи с современными тенденциями образования все чаще рассматривается процесс образования связанной с инноватикой. Необходимость пристального внимания на педагогические инновации подчеркивается изменением цели обучения в школе и дополнительном образовании, которая вплотную зависит от быстрых темпов развития современного общества. Важнейшей инновационной ветвью в образовании является включение в процесс обучения тьютора. Тьютор — организует условия реализации индивидуальной образовательной траектории учащегося. Тьютор обучает технологии исследовательской деятельности, сопровождает исследование учащихся, помогает в оформлении исследования, в нахождении форм его представления (конкурсы, конференции). С помощью рефлексивной технологии помогает учащимся проанализировать свою деятельность, ее результаты, скорректировать ход, направление или проблематику исследования и продолжить работу в выбранном направлении. Основной технологией в деятельности являются технологии исследования и индивидуального консультирования.

**Цель программы.** Формирование у обучающихся научного мировоззрения, представлений о научной логике, формах и методах научной аргументации в процессе выполнения исследовательской работы эколога-биологической направленности.

### Задачи.

- **Обучающие:** Обучить основам научных методов, дать представление о планировании эксперимента. Сформировать представление о различных видах письменных научных работ, обучить школьников основам оформления работы.
- **Развивающие:** Сформировать исследовательские навыки. Умение анализировать научную литературу. Развить умение представлять результаты исследований на конференциях и олимпиадах.
- **Воспитательные:** Показать роль и место науки в духовной жизни человека, ее отношение к религии, философии, общественной жизни. Воспитание бережного отношения к природе.

Объем курса - 108 часов, рассчитан на 1 год обучения. Образовательный процесс разделен на этапы: 1) определение темы исследовательской работы, целей и задач исследования, 2) подбор источников информации и методик сбора материала для проведения исследования, 3) реализация исследования (сбор материала, обработка и определение материала, лабораторные исследования и наблюдения), 4) описание результатов исследования (статистическая обработка, коррекция результатов), 5) подготовка текста учебно-исследовательской работы и создание презентации, 6) представление учебно-исследовательской работы на конференциях, олимпиадах и конкурсах. Порядок прохождения тематических занятий руководитель определяет самостоятельно. программа включает теоретические, практические и выездные занятия. Выездные занятия осуществляются по необходимости и могут быть заменены на теоретические или практические.

Форма организации деятельности на занятиях- индивидуальная. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

### Ожидаемые результаты:

- Повышение творческой активности обучаемых, подтверждаемая результатами их участия в конференциях и конкурсах различного уровня.
- повышение уровня коммуникативности;
- появление и поддержание мотивации к углубленному изучению биологии и экологии;
- умение пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам; работать с научной и учебной литературой.

### Оценка знаний, умений и навыков.

Оценка знаний воспитанников проводится в процессе собеседования с тьютором и выполнения учебно-исследовательской работы на всех ее этапах. При этом учитываются:

- правильность и осознанность изложения материала, точность употребления понятий и терминов;
- Знание основных практических и элементарных теоретических методов проведения исследований
- умение анализировать полученные в ходе лабораторных и практических исследований результаты;
- умение систематизировать и структурировать полученную информацию;
- правильность построения общей логической схемы выводов для подведения итогов.

Оценка умений и навыков воспитанников проводится в процессе выполнения практической части учебно-исследовательской работы. Включает в себя умение пользоваться лабораторным оборудованием, определительными таблицами, умение тщательно провести наблюдение и грамотно зафиксировать данные, умение самостоятельно создавать текст по результатам исследования, умение подготовить доклад по результатам исследования, и выступить с ним на конференциях и олимпиадах.

Входной контроль осуществляется в начале обучения в виде собеседования с тьютором. Итоговый контроль представление результатов исследований на учебно-исследовательских конференциях, олимпиадах. Публикация учебно-исследовательских работ.

**Оценка результатов ИОПДО.** Принципы организации индивидуальной образовательной работы: самостоятельность в целеполагании и решении исследовательских задач, развитие речевой культуры, развитие исследовательских навыков, ответственность за результаты работы, консультативная роль тьютора, субъект-объектные отношения.

### Оборудование и материалы, необходимые для реализации ИОПДО:

1. Биноклярный микроскоп МБС-9.
2. Микроскоп лабораторный Микромед.
3. Чашки Петри.
4. Пинцеты и препаровальные иглы.
5. Микроскальпель.
6. Предметные и покровные стекла.
7. Пробирки пластиковые (разного объема).
8. Глицерин

### Учебно-тематический план.

№ занятия	Тема занятия	Всего	Количество часов теория	Количество часов практика
1	Вводное занятие. Выбор темы исследовательской работы. Определение цели и задач исследования.	3	3	
2	Подбор литературы и интернет – ресурсов для исследовательской работы. Общая характеристика хелицерных ( <i>Chelicerata</i> ). Классификация. Класс паукообразные. Систематика. Отряд пауки ( <i>Araneae</i> ). Общая характеристика отряда.	3	3	
3	Отряд пауки ( <i>Araneae</i> ). Морфология пауков (внешнее и внутреннее строение).	3	3	

4	Отряд пауки ( <i>Araneae</i> ). Биология, распространение.	3	3	
5	Физико-географическая характеристика района исследования. Геоботаническая характеристика исследуемых биотопов.	3	3	
6	Правила работы с определителем. Морфологические признаки, используемые для определения пауков до уровня семейства, рода и вида.	3		3
7	Методы арахнологических исследований. Техника работы с микроскопом и лабораторным оборудованием.	3		3
8	Определение исследуемого материала до уровня семейства. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
9	Определение исследуемого материала до уровня семейства. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
10	Определение исследуемого материала до уровня семейства. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
11	Определение исследуемого материала до уровня рода. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
12	Определение исследуемого материала до уровня рода. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
13	Определение исследуемого материала до уровня рода. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
14	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
15	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
16	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
17	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
18	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
19	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3

20	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
21	Определение исследуемого материала до вида. Работа с определителем и лабораторным оборудованием.	3		3
22	Анализ полученных результатов. Составление фаунистического списка	3		3
23	Статистические методы обработки полученных результатов.	3	3	
24	Расчет показателей доминирования и обилия. Расчет коэффициентов биотопического сходства (Жаккара и Чекановского-Сьеренсена).	3		3
25	Расчет показателей доминирования и обилия. Расчет коэффициентов биотопического сходства (Жаккара и Чекановского-Сьеренсена).	3		3
26	Правила написания учебно-исследовательской работы. Анализ истории изучения и современного состояния темы исследования. Составление литературного обзора.	3		3
27	Правила написания учебно-исследовательской работы. Анализ истории изучения и современного состояния темы исследования. Составление литературного обзора.	3		3
28	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы.	3		3
29	Правила написания учебно-исследовательской работы. Написание исследовательской работы	2		2
30	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	2		2
31	Подготовка доклада к конференции, создание презентации.	2		2
32	Участие в конференции	4		4
33	Участие в конференции	4		4
34	Участие в конференции	4		4
35	Участие в конференции	4		4
36	Итоговое занятие.	2		2
	<b>Итого часов</b>	108	18	90
	<b>Всего:</b>	<b>108 часов</b>		

### Литература для обучающегося:

1. Баландин С.А. 1990 .Заповедники Кавказа. - М.: Мысль, 365с.
2. Миноранский В.А., Пономарев А.В., Слюсарев В.В., Грамотенко В.П. 1984. К фауне пауков (*Aranei*) Чечено-Ингушетии. // Изв.Сев.-Кавказ. науч. центра высш. шк. Естеств. Вып.4..

3. Михайлова Е. А. Методы арахнологических исследований. – М.: Экопресс, 2012. – 66 с.
4. Танасевич А.В. 1990. Пауки семейства *Linyphiidae* фауны Кавказа (*Arachnidae, Aranei*) // Фауна назем. беспозвоночных Кавказа. М.: Наука. С.5-114.
5. Тыщенко В.П. 1971. Определитель пауков Европейской части СССР. // Определители по фауне СССР. Л.: Наука, Лен.отд.- Вып.105.-281 с.
6. Овчаренко В.И. 1979. Пауки семейства *Gnaphosidae, Thomisidae, Lycosidae (Aranei)* Большого Кавказа. // фауна и экология паукообразных. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Т. 85. С.39-53.
7. Овчаренко В.И. 1982. Систематический список пауков сем. *Gnaphosidae (Aranei)* Европейской части СССР и Кавказа // Энтомологическое обозрение. 4: 830-844.
9. Уточкин А.С. 1968. Пауки рода *Xysticus* фауны СССР (определитель) (учебное пособие).- Пермь: Пермск. ун-т, -73с.
10. Харитонов Д.Е. 1939. О пещерных пауках Абхазии. // Матер. к фауне Абхазии. Тбилиси: изд-во Груз. Фил-ла АН СССР.

**Литература для педагога:**

1. Старобогатов Ю. И. 1990. Система и филогения *Arachnida* (анализ морфологии палеозойских групп). Палеонтологический журнал, 24: 4—17.
2. Brignoli, P. M. 1983. A catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981. Manchester Univ. Press, Manchester, 755 pp.
3. Mikhailov K.G. 1998. Catalogue of the spiders (*Arachnida, Aranei*) of the territories of the former Soviet Union. Addendum 1. Moscow: KMK Sci. Press. 50 pp.
4. Mikhailov K.G. 1999. Catalogue of the spiders (*Arachnida, Aranei*) of the territories of the former Soviet Union. Addendum 2. Moscow: Zoological Museum MGU. 39 pp.
5. Mikhailov K.G. 2000. Catalogue of the spiders (*Arachnida, Aranei*) of the territories of the former Soviet Union. Addendum 3. Moscow: Zoological Museum MGU. 33 p.
6. Tanasevitch A.V. 1987. The *Linyphiid* spiders of the Caucasus, USSR// Senckenberg. biol. Bd.67. H.4-6. P.297-383.
7. N.I. Platnik. World spider catalog. <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/INTRO.html>